Milan T. Stevančević
Nedeljko Todorović
Milan M. Radovanović
Vladan Ducić

Beogradska škola meteorologije

Sveska prva

Belgrade School of Meteorology
Volume 1.

Beograd, 2008.

"SOHO (NASA & ESA)"

Milan T. Stevančević
Nedeljko Todorović
Milan Radovanović
Vladan Ducić

Beogradska škola meteorologije

Sveska prva

Belgrade School of Meteorology

Volume 1.

Beograd, 2008.

Biblioteka : Heliocentrična istraživanja

Autori
Milan T. Stevančević
Nedeljko Todorović
Milan Radovanović
Vladan Ducić

Beogradska škola meteorologije
Sveska prva

Belgrade School of Meteorology
Volume 1.

Izdavač Milan T. Stevančević
Kompjuterska obrada
Dejan M. Stevančević
Štampa: "LOG" Beograd
Direktor Raša Ivanović

Prevod predgovora na engleski
Jelena Radovanović

CIP – Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd
551.5(082)
(Beogradska škola meteorologije.Sv.1
Belgrade School of Meteorology. Vol 1/Milan Stevančević,
Nedeljko Todorović, Milan Radovanović, Vladan Ducić. Beograd
: M.T.Stevančević 2008 (Beograd : Log)– 260 str. ilustr. ; 24см-
(Biblioteka : Naučna istraživanja) Tiraž 150.
ISBN 978-86-904985-3-6
a) Метеорологија – Zbornici
COBIS.SR-ID 147101964

Садржај :

Dugoročne prognoze vremena

Objavljeni radovi ili radovi u pripremi za štampu

Šumski požari

Helioistraživanja

6. Razno

Predgovor

Veliki napredak u oblasti elektronskih tehnologija i kosmičkih istraživanja intenzivirao je razvoj mnogih naučnih oblasti. Nova saznanja neminovno otvaraju nova pitanja ali i preispitivanja postojećih teorojskih postavki. Iznošenje novih ideja sa različitim pristupima, uz korišćenje najnovije merne satelitske tehnologije, daju osnovu za stvaranje novih naučnih pristupa gde meteorologija nije izuzetak.

Pored novih tehnologija, za razvoj određene naučne oblasti bitna je i stvaralačka ideja koja nastaje u čoveku, koji poznaje problematiku u okviru koje ne postoji jedinstveno mišljenje ili se rađa sumnja u postojeću teoriju. Istoričari nauke su utvrdili da su do fundamentalnih otkrića u većini slučajeva došli veoma mladi ljudi ili oni koji su bili novi u istraživačkoj oblasti i stvaraoci koji su pre svega drugačije videli svet i istraživački problem. U nauci snaga argumenata vremenom ruši autoritete.

Šta nas je podstaklo da publikujemo ovu problematiku naslovljenu kao Beogradska škola meteorologije? Kao prvo, to je geslo da se istina nikada neće pronaći ako se zadovoljimo samo onim što je već pronađeno. Kao drugo, da je naučna istina otvorena svima ali je do sada niko nije otkrio u celosti. Istraživački duh, nova saznaja i strogo rasuđivanje doveli su nas do trenutka da iznesemo jasne i smele ideje. Ovde iznesene ideje predstavljalju značajno drugačije viđenje nekih osnovnih postavki u meteorologiji na osnovu kojih se do sada dolazilo do objašnjena procesa u atmosferi Zemlje, tako da one na neki način predstavljau novi pravac u istraživanjima u ovoj oblasti.

Taj pristup rešavanju problematike simbolično smo nazvali škola, prema uzoru na mnoge originalne istraživačke pravce, odnosno škole, u raznim naučnim oblastima.

Beogradska škola meteorologije predstvalja nov naučni pristup u istraživanju nauke o vremenu koji se zasniva na makroskopskim prirodnim silama. To je jedinstven naučni pristup u svetu nauke, koji se više godina razvija u našoj zemlji i daje nam pravo da ga nazovemo Beogradska škola meteorologije.

Prva sveska Beogradske škole meteorologije predstavlja kombinaciju objavljenih i neobjavljenih radova u poslednje dve godine koja ima za cilj upoznavanje sa multidisciplinarnim heliocentričnim istraživanjima prirodnih pojava. Cilj objavljivanja rezultata istraživanja u mnogim oblastima je upoznavanje šire stručne javnosti sa novim pogledima i saznanjima.

Sadržaj prve sveske čine članci koji u širem smislu razmatraju vezu Sunčeve aktivnosti i vremena i klime na Zemlji. Osnovno gledište autora je heliocentričnost, to jest, polazno stanovište da su osnovna događanja u atmosferi Zemlje određena aktivnošću Sunca pod kojom se podrazumeva njegova varijabilnost brojnih nestacionarnih procesa kao što su pege, erupcije, ekspolozije, zračenje i magnetna polja.

Spomenimo hipotezu o uticaju procesa na Suncu na stvaranje padavina elektronskom valencijom, hipotezu o stvaranju tropskih i vantropskih ciklona, hipotezu o kauzalnosti pojave velikih i brojnih šumskih pošara u zavisnosti od koronarnih rupa i energetskih regiona na Suncu koji se nalaze u geoefektivnoj poziciji, hipotezu o uticaju korpuskularnog zračenja Sunca na zdravlje ljudi i mnoge druge.

Razmatranja određene problematike baziraju se na važećim teorijskim naučnim postavkama da su u makrosvetu osnovne pokretačke sile elektromagnetna i gravitaciona, a da su ostale posledične. U radovima se koriste merenja solarnih i meteoroloških parametara.

Prvi deo publikacije čine članci dati u obliku prethodnog saopštenja kojim se otvara problematika, iznose hipoteze i sugerišu zaključci čime se nagoveštava da će u skorije vreme autori datu tematiku dopunjavati i objavljivati u narednim sveskama Beogradske škole meteorologije i u svetskim i domaćim naučnim časopisima.

U drugom delu dati su članci predstavljeni stručnoj javnosti na konferencijama i/ili objavljeni u časopisima i članci koji su u pripremi za objavljivanje.

Do sada su u okviru ove problematike obavljene brojne konsultacije sa kolegama iz raznih oblasti (astronomija, geofizika, geografija, meteorologija, klimatologija, šumarstvo, fizika, hemija, medicina, informatika i druge), kako iz Srbije, tako i iz inostranstva.

Publikovanje radova i članaka namenjeno je stručnoj javnosti, pre svega meteorolozima. Ovde iznesene ideje i hipoteze mnogima će izgledati nestvarne, ali, ono što je danas apstrakcija sutra se pretvara u realnost i praksu. Praktična primena dosadašnjih saznanja u sistemu Sunce-Zemlja u oblasti meteorologije je mogućnost prognoziranja određenih procesa u atmosferi Zemlje. Nažalost, Sunce i njegovi efekti u atmosferi Zemlje kriju još mnogo tajni tako da je time ograničena mogućnost njihovog prognoziranja. Ali, dosadašnje iskustvo nas ohrabruje da smo na dobrom putu.

Autori imaju nameru da i u narednim godinama publikuju nove sveske. Beogradska škola meteorologije otvorena je za svakog stručnjaka iz ove oblasti, bilo da su njegovi rezultati istraživanja i idejne postavke podudarne sa ovde iznetim ili ne. Sučeljavanje mišljenja i ideja dovešće nas zajedno do razjašnjena mnogih tajni prirode.

Dakle, naša manera je da damo skromni lični doprinos u izgradnji intelektualnog potencijala ove sredine i da ostane zabeleženo da su neke ideje u meteorologiji potekle odavde. I dakako, konačni sud o našem radu vremenom će dati nove generacije sa novim saznanjima.

Uvereni smo da će izloženi materijal zainteresovati sve one koji u njemu pronađu dovoljno argumenata za dalji razvoj izloženog naučnog pristupa u cilju boljeg razumevanja sveta oko nas.

Autori

Poziv istraživačima

Beogradska škola meteorologije poziva sve istraživače Sunca, interplanetarnog prostora i prirodnih pojava da zajedničkim snagama gradimo nov pogled na svet.

Multidisciplinarni radovi mogu biti zasnovani na istraživanju zemljotresa, vulkana, poplava, velikih šumskih požara, hemijskog sastava Sunčevog vetra, hemije i elektromagnetike atmosfere, prirodnih katastrofa, uticaju zračenja na sva živa bića kao i astronomska istraživanja Sunca i kosmičkih energija i njihov uticaj na dešavanja na Zemlji.

Beogradska škola meteorologije

PREFACE

Progression in electronic technologies and cosmic researches intensified development of many scientific fields. New notions unavoidably open both new questions and reconsiderations of existing theoretical suppositions. Stating new ideas, using modern measuring satellite technologies, give basis to create new scientific approaches where meteorology is not an exception.

Except new technologies, creative idea is also important, which arises in man who knows the problem within which a unique opinion does not exist or a doubt in the existing theory appearss. Historians of science established that in most cases very young people or those who were new in the researching field came to fundamental discoveries and creators who above all saw the world and researching problem in a different way. In science, the strength of arguments gradually destroys authority.

What did induce us to publish this problem under the title Belgrade School of Meteorology? First, it is a motto that we shall never find truth if we are only satisfied with what has already been discovered. The second, scientific truth is open for everyone, but until now, nobody has discovered it completely. Researching spirit, new notions and strict reasoning have brought us to a moment to state clear and brave ideas. These ideas are significantly different view of some basic suppositions in meteorology on basis of which it has come to an explanation of processes in the Earth's atmosphere so far, so that they represent a new researching way in this field.

The approach of solving the problem we symbolically called school, taking as a model many original researching ways, i.e. schools, in various scientific fields.

Belgrade School of Meteorology represents new scientific approach in science weather research, based on macroscopic natural forces. This is a unique scientific approach in the world of science, which has developed in our country for many years, what gives us the right to call it Belgrade School of Meteorology.

The first volume of Belgrade School of Meteorology represents the combination of published and unpublished papers in the last two years, which has an aim to give information on multidisciplinary heliocentric natural phenomena researches. The aim of publishing the researching results in many fields is to inform experts with new views and notions.

The first volume contains papers that in the broader sense discuss the connection of solar activity and weather and climate on Earth. The basic authors' viewpoint is heliocentric, i.e., the starting standpoint that the basic activities in the Earth's atmosphere are determined by Solar activity under which it is meant on its variability of numerous non stationary processes such as spots, eruptions, explosions, radiation and magnetic fields.

Let us mention the hypothesis on the influence of processes on the Sun to the formation of precipitations by electronic valence, the hypothesis on tropical and out tropical cyclone formations. We may also mention the hypothesis on causality of large and numerous forest fires phenomenon in dependence on coronary holes and energetic regions on the Sun, which are in geo effective position, the hypothesis on corpuscular Sun's radiation influence on men's health and many others.

Certain problem discussions base on the current theoretical scientific suppositions that electromagnetic and gravitational forces are the basic driving forces in the macro world, and others are the resultant ones. In the papers, measures of solar and meteorological parameters are used.

In the first part of the publication, there are articles given in the form of ***Preliminary Communications*** *by which the problem opens, hypotheses states and conclusions suggest. The authors will in a short time fill in and publish given subject matter in the next volumes of Belgrade School of Meteorology as well as in world and internal scientific journals.*
In the second part, there are articles the experts presented at conferences and/or they published them in journals as well as the articles prepared for publishing.

Until now, many colleagues from different fields (astronomy, geophysics, geography, meteorology, climatology, forestry, physics, chemistry, medicine, information technology and others) have been consulted on this problem as from Serbia so from abroad.

Paper and article publishing is intended for experts, for meteorologists first. Here presented ideas and hypotheses will seem for many unreal, but what is an abstraction today, tomorrow turns into reality and practice. Practical usage of the recent notions in the Sun-Earth system is for meteorology the possibility to prognosticate certain processes in the Earth's atmosphere. Unfortunately, the Sun and its effects in the Earth's atmosphere hide so many secrets what limit the possibility of their prognosticating. Yet, the recent experience encourages us that we are on the right way.

The authors are planning to publish new volumes in the following years. Belgrade School of Meteorology is open for every expert, either the results of his researches and ideological suppositions are identical with here stated or not. Facing opinions and ideas will bring us together to solve many secrets of the nature.

Therefore, our intention is to contribute the construction of the intellectual potential of this environment and to stay recorded that some ideas in meteorology have originated from here. New generations with new notions will surely give the final judgment on our work.

We are certain the presented material will be interested for all those who find enough arguments in it for further development of presented scientific approach with an aim of better understanding the world around us.

Authors

Doc. 01
U Beogradu,
Septembar, 2007. godine

Uticaj temperature jonizovanih čestica Sunčevog vetra na količinu padavina

Prethodno saopštenje

Veličanstveni sklad prirodnih sila
omogućava da iz vatre nastane kiša

Poznato je da se kiša stvara elektronskom valencijom između jonizovanih čestica Sunčevog vetra i polarizovanih molekula vodene pare. Takođe je poznato da postoji primarna i sekundarna valencija**.** *(M.T.Stevančević, 2006. Teorijske osnove heliocentrične elektromagnetne meteorologije).* Međutim, ono što do sada nije bilo poznato je uloga temperature čestica Sunčevog vetra u stvaranju nukleusa oblačne kapi. Primećeno je da se sa povećanjem temperature čestica Sunčevog vetra povećava količina padavina. U vreme ekstremnih temperatura na našim prostorima i velikih padavina u Engleskoj, stvoreni su **metrološki** uslovi za istraživanje ovog vremenskog parametra jer je Evropa bila podeljena na zapadnu, gde su delovali protonski Sunčevi vetrovi, donoseći velike padavine, i jugoistočnu, gde su topli elektronski Sunčevi vetrovi izazvali vedrinu i ekstremno visoke temperature.

Istražujući ciklonsku aktivnost iznad Engleske došlo se do „čudnog“ saznanja da je **količina padavina bila mnogo veća od količine vlage u atmosferi.** Tako su rezultati istraživanja ukazali na dve nepoznanice.

Prva nepoznanica je da je količina kiše bila daleko veća od količine vode u vazduhu i druga, da je u većini dana vlažnost vazduha iznad kopna bila veća nego iznad vodenih okeanskih i morskih površina.

Sve je ukazivalo da elektronska valencija između jonizovanih hemijskih elemenata koji se nalaze u sastavu Sunčevog vetra i polarizovanih molekula vodene pare **u sistemu Zemlja-atmosfera** nije jedini način stvaranja nukleusa oblačnih kapi.

Ako se zna da je najveća količina vlage u najnižim slojevima atmosfere, i da se oblak stvara na visinama gde je sadržaj vlage daleko manji, onda razlika uzmeđu količine padavina i količine vode u atmosferi na visini stvaranja oblaka postaje još veća.

Kod ranijih istraživanja uočeno je da je vlažnost vazduha iznad kopna veća od vlažnosti vazduha iznad mora.

Povezujući ova saznanja u vreme ekstremnih temperatura u našoj zemlji postavljena su tri pitanja: i to:

1. koji su to vremenski uslovi kada je količina padavina veća od raspoložive vlage u atmosferi na lokaciji stvaranja oblaka;

2. kakav je uticaj temperature na povećanje padavina ;

3. i zašto je količina vlage iznad kopna veća nego iznad mora ili okeana.

Hemijske reakcije

Poznato je da se voda stvara sjedinjavanjem gasova vodonika i kiseonika, a termohemijska jednačina reakcije nastajanja tečne vode može se napisati u obliku



$$2H_2 \text{ (Gas)} + O_2 \text{ (Gas)} = 2H_2O \text{ (voda)} + 573 \text{ J} \quad .... (1)$$

Jednačina (1) opisuje hemijsku reakciju nastajanja mase 2 mola tečne vode iz mase 2 mola gasa vodonika i mase 1 mola kiseonika pri čemu se oslobađa toplota od 573 **J**, odnosno, za nastajanje 1 mola tečne vode (18 grama) oslobađa se toplota od 286 **J.**



$$H_2 \text{ (Gas)} + O_2/2 \text{ (Gas)} = H_2O \text{ (voda)} + 286 \text{ J} \quad .... (2)$$

Postavlja se pitanje da li ova količina toplote održava kapljicu kiše u tečnom stanju. Ako se zna da količina toplote koja je potrebna da se 1 kilogram vode zagreje za jedan strepen sa 14,5 na 15,5 stepeni, iznosi 4187 J, onda hemijska reakcija kiseonika i vodonika, pri kojoj se oslobađa toplota ne održava kapljicu kiše u tečnom stanju pri temperaturi sredine koja je daleko ispod nule.

Oslobađanje toplote je jednokratno i nedovoljno na duže vreme. Prostim računom se može dobiti količina toplote koja je potrebna da se jedan kilogram vode zagreje sa temperature daleko ispod nule do nula stepeni.

Očigledan primer je temperatura vrha oblaka kod harikena, gde se na visini od 3000 metara temperatura okoline spušta do minus 89 stepeni, a kapljice kiše u većini slučajeva ostaju u tečnom stanju. Ako se zna da se radi o tropskom pojasu, i da tako niska temperatura ne može da bude uzrokovana horizontalnom advekcijom, jer okolni vazduh ime daleko veće vrednosti temperature, onda je to jedan od najboljih dokaza da se radi o vertikalnom silaznom hladnom frontu stvorenom dinamičkim pritiskom čestica Sunčevog vetra koje na tim prostorima ulaze kroz geomagnetsku anomaliju.

To znači da količina toplote, koju nose čestice Sunčevog vetra, ima ulogu održavanja kapljice kiše u tečnom stanju. Međutim, ovo saznanje ne objašnanjava uticaj temperature na količinu padavina.

Poznato je da se vodonik lako sjedinjenjuje sa kiseonikom, ali da brzina sjedinjavanja zavisi od temperature. Na sobnoj temperaturi hemijska reakcija je spora ili ne postoji. Međutim, sa porastom temperature povećava se brzina hemijske reakcije. Na temperaturi od 700 stepeni dolazi do paljenja vodonika pa je hemijska reakcija vodonika i kiseonika trenutna.

Najveće brzine hemijske reakcije dobijaju se kada je vodonik u atomskom obliku što je slučaj kod čestica Sunčevog vetra.

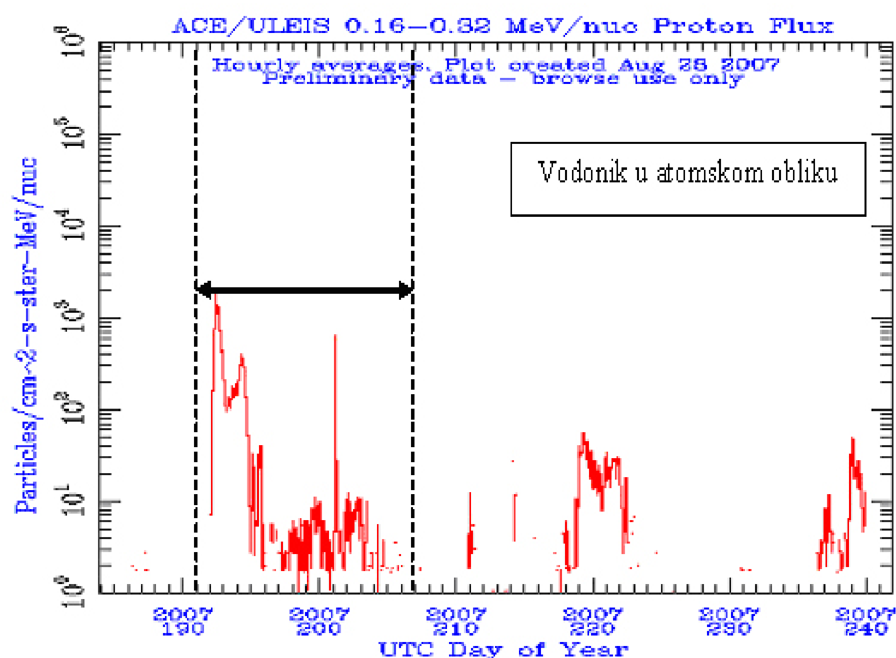
To ukazuje da energiju za vršenje hemijskih reakcija u atmosferi Zemlje obezbeđuje termalna energija čestica Sunčevog vetra, odnosno Sunce.

Hemijski sastav Sunčevog vetra

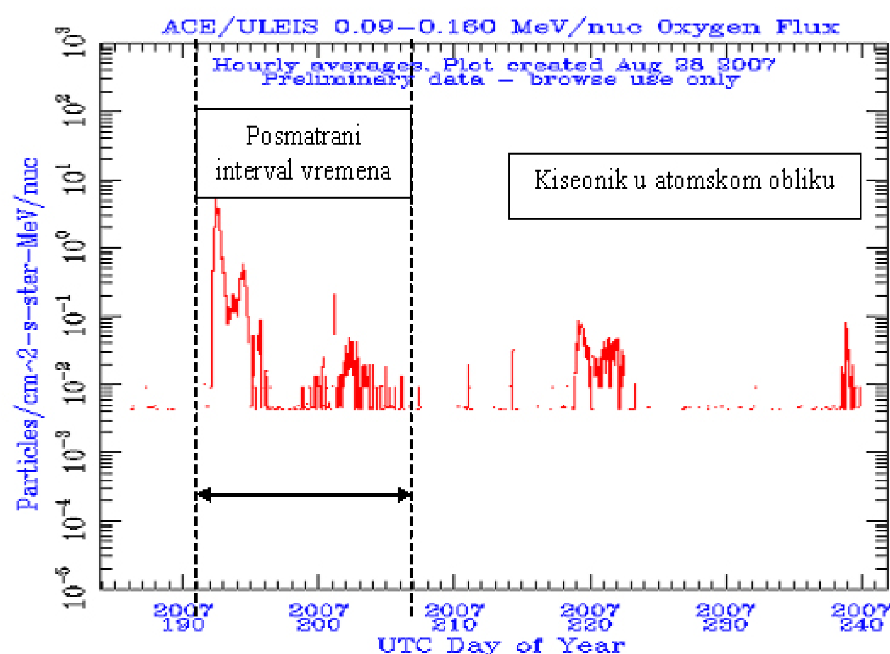
Istraživanja su pokazala da kada u hemijskom sastavu čestica Sunčevog vetra dominiraju vodonik i kiseonik dolazi do velikih padavina.

Merenje hemijskog sastava čestica Sunčevog vetra dobija se sa ACE/ULEIS satelita.

Vremenska raspodela dolazaka čestica Sunčevog vetra i njihove brzine u posmatranom intervalu vremena data je na dijagramima 1 i 2.



Dijagram 1.



Dijagram 2.

Ako se zna da vodonik i kiseonik dolaze sa Sunca u atomskom obliku, u vidu gasa, sa temperaturom daleko iznad 700 stepeni, onda se može tvrditi da su zadovoljeni svi neophodni uslovi za nastajanje kiše putem hemijske reakcije.

Kada analiziramo hemijski sastav Sunčevog vetra u vreme velikih padavina može se primetiti da se pojava velike koncentracije gasa vodonika i gasa kiseonika i pojava velikih padavina javljaju u istom vremenskom intervalu.

Međutim, ako posmatramo kretanje vodonika i kiseonika kroz interplanetarni prostor i kretanje protonskih Sunčevih vetrova u atmosferi onda sjedinjavanje nije tako jednostavno.

Svaki hemijski element koji se nalazi u sastavu Sunčevog vetra ima svoju obujmicu (tubu) u vidu magnetnog zida koji nedozvoljava rasipanje čestica ili njihovo spajanje sa drugim česticama iz drugih tuba.

U interplanetarnom prostoru magnetska indukcija B je slaba i sve tube imaju zajednički magnetni zid odnosno zajedničku obujmicu čiji se poluprečnik može opisati matematičkom relacijom

$$\mathbf{r = mV/qB}. \quad (3.)$$

gde je r poluprečnik kretanja čestica Sunčevog vetra direktno proporcionalan masi **m** i brzini **V**, a obrnuto proporcionalan električnom opterećenju **q** i vrednosti magnetske indukcije **B**.

Matematička relacija (3) predstavlja jednačinu kretanja oblaka čestica Sunčevog vetra koji je sastavljen od raznih hemijskih elemenata.

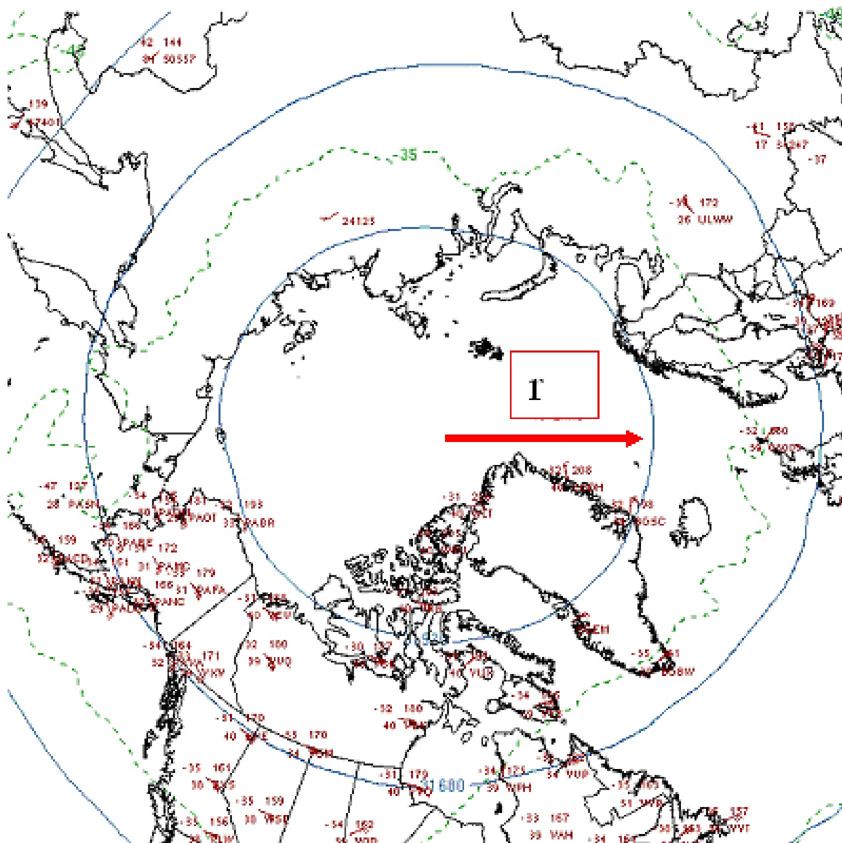
Ako pretpostavimo da se masa, brzina i električno opterećenje čestica ne menja u interplanetarnom prostoru, onda je **r** poluprečnik tube funkcija magnetske indukcije **B**. U interplanetarnom sistemu koji okružuje Zemlju magnetska indukcija je slaba pa je poluprečnik tube veliki.

Međutim, kako se čestice Sunčevog vetra približavaju Zemlji tako se povećava rezultujuća magnetska indukcija B pa se poluprečnik tube smanjuje. Rezultujuća magnetska indukcija posledica je zajedničkog dejstva interplanetarnog i geomagnetnog polja.

Ulaskom čestica Sunčevog vetra u atmosferu Zemlje dolazi do naglog povećanja magnetske indukcije **B** i smanjenja poluprečnika **r** tube.

Ovaj zakon prirode može se posredno sagledati merenjem atmosferskog pritiska iznad oba magnetna pola Zemlje.

To se najbolje može zapaziti upoređenjem sinoptičke situacije iznad severnog pola na 10 mb površini i sinoptičke situacije na manjim visinama.



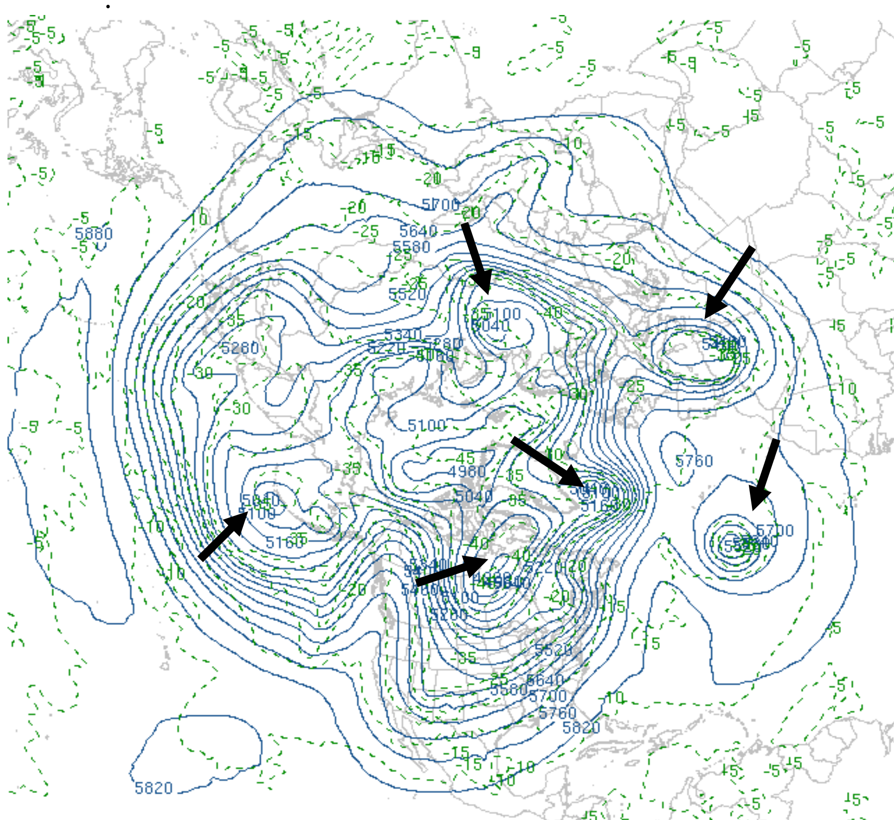
Karta 10-milibarske površine

Visine konstantnog pritiska u suštini predstavlju linije rezultujućeg magnetskog polja stvorenog zajedničkim dejstvom interplanetarnog i geomagnetnog polja iznad severne hemisfere, po kojima se kreću energije Sunčevog vetra.

Daljim prodorom čestica Sunčevog vetra u niže slojeve stratosfere i u troposferu, naglo se povećava magnetska indukcija koja ima za posledicu naglo smanjenje poluprečnika opšte obujmice čestica Sunčevog vetra, odnosno raspada opšteg magnetnog zida i pojave separatnih mlazeva.

Tada svaki hemijski element ima svoju posebnu obujmicu i prostornu selekciju kao što se vidi na karti 500 milibarske površine.

.

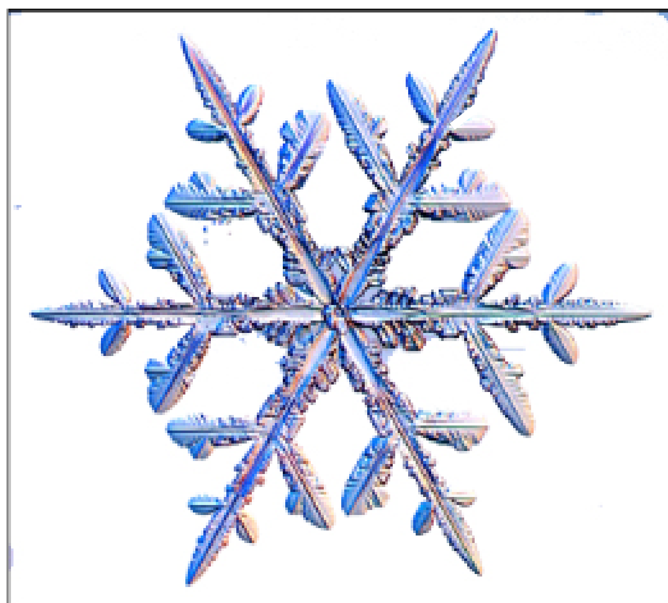


Karta 500 milibarske površine

Međutim, prostorna selekcija još uvek ne omogućava sjedinjavanje dva hemijska elementa i nastajanje hemijske reakcije jer i dalje postoje separatni magnetni zidovi. Iz teorijskih osnova znamo da kretanje čestica Sunčevog vetra izaziva pojavu konvekcione električne struje. Usled cirkulacije vektora magnetskog polja, oko čestica Sunčevog vetra stvara se magnetni zid u vidu obujmice koja ne dozvoljava rasipanje i spajanje sa česticama drugog hemijskog elementa.

Međutim, ulaskom u gušće slojeve atmosfere dolazi do sve većeg smanjenja brzine kretanja čestica, koje su nosioci slobodnih električnih opterećenja, odnosno do naglog smanjenja jačine električne struje. Sa sve većim prodiranjem u atmosferu smanjuje se električna konvekciona struja što izaziva smanjenje magnetnog polja, odnosno magnetnog zida koji okružuje čestice Sunčevog vetra. Nestankom magnetnog zida stvaraju se uslovi za sjedinjavanje vodonika i kiseonika u atmosferi i pojave hemijske reakcije kojom se dobija nukleus oblačne kapi, odnosno kristala leda.

Nastajanje molekula vode je **atomski proces** koji se vidi na raznim oblicima snega. To je proces koji zahteva kosmičku energiju.



Međutim, vodonik u sastavu Sunčevog vetra dolazi u obliku protona malog električnog opterećenja i sjedinjavanjem sa kiseonikom može samo da povećava sadržaj vlage koji se manifestuje stvaranjem mikroskopski malih kapljica vode. Poznato je da tako stvoreni molekuli vode imaju pozitivno električno opterećenje i da se oni međusobno odbijaju. Zbog jednoznačnog električnog opterećenja ovaj proces ne dovodi do padavina već samo do stvaranja oblaka, odnosno oblačnih kapi. Zato sjedinjavanje vodonika i kiseonika pretstavlja **prvi korak** u povećanju ukupne vlažnosti sredine.

Tek dolaskom čestica Sunčevog vetra, velikog električnog opterećenja, odnosno jakog električnog polja, koje ima sposobnost da izvrši polarizaciju molekula vode, stvoriće se uslovi za pojavu padavina. Polarizacija molekula vode pretstavlja **drugi korak** u ukupnom procesu nastajanja padavina. U letnjim mesecima ova dva prosesa događaju se istovremeno.

Međutim, od posebnog je značaja temperatura sredine gde se vrši hemijska reakcija. Što je temperatura sredine viša to je hemijska reakcija brža a količina vlage veća. Odnos toplote sredine i temperature čestica određuje brzinu hemijske reakcije. Treba naglasiti da bez obzira na visoku temperaturu čestica Sunčevog vetra, količina toplote koju nose čestice Sunčevog vetra je izuzetno mala pa u slučaju niskih temperatura sredine, hemiska reakcija vodonika i kiseonika je spora. Zbog toga je količina padavina u hladnoj vazdušnoj masi manja u odnosu na tople vazdušme mase.

Tako se dolazi do zaključka da što je temperatura čestica Sunčevog vetra viša, hemijska reakcija sjedinjavanja kiseonika i vodonika je brža, a količina padavina veća.

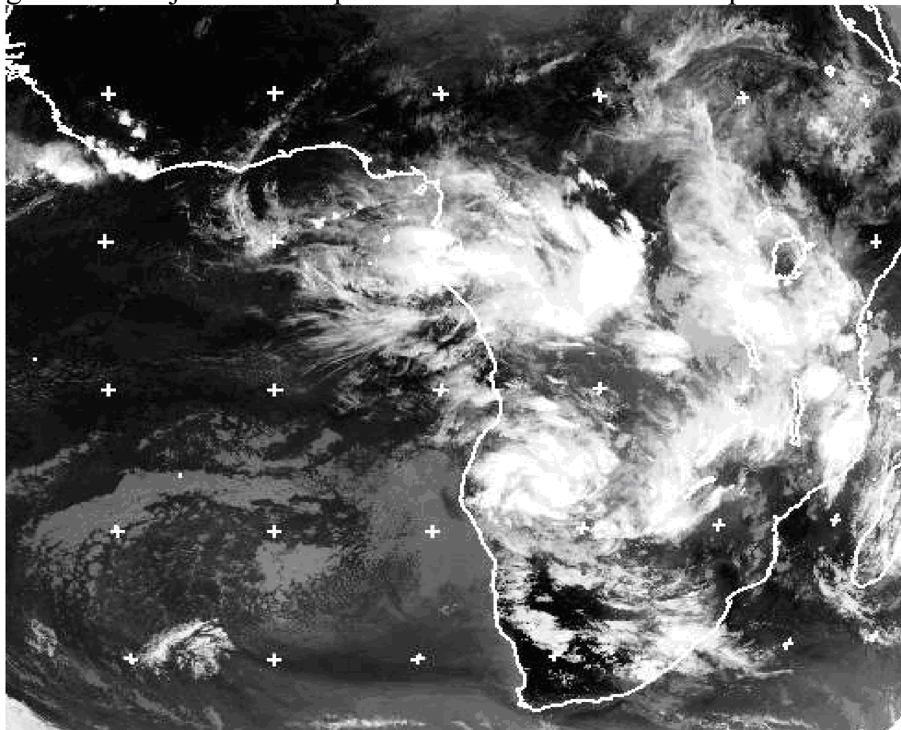
Ako povećanje vlažnosti sredine nastaje hemijskom reakcijom atoma vodonika i kiseonika, koji dolaze sa Sunca, postavlja se pitanje kakav je značaj vodene pare dobijene isparavanjem vodenih površina. Posebno treba razmotriti koji je princip dominantan kod padavina.

Poznato je da je koncentracija vlage dobijene isparavanjem vodenih površina najveća pri tlu i da opada sa visinom. Ako se zna da se oblaci stvaraju, u principu, na većim visinama u uslovima smanjene važnosti vazduha onda se može postaviti hipoteza da je hemijska reakcija vodonika i kiseonika koji se nalaze u sastavu Sunčevog vetra dominantna u stvaranju oblačnih kapi, odnosno stvaranju kiše.

To znači da je pojava veće vlažnosti iznad kopna uslovljena povećanjem magnetske indukcije i kretanjem energija po magnetnim linijama. Vlaga iznad kopna, na visinama gde se stvaraju oblaci, nije dobijena isparavanjem vodenih površina, već hemijskom reakcijom atoma vodonika i kiseonika koji se nalaze u sastavu Sunčevog vetra.

Ovoj hipotezi ide u prilog i saznanje da je magnetska indukcija jača na kopnu nego na moru, i da su linije magnetskog polja jače na kopnu nego na moru.

Na satelitskom snimku je deo Afrike, 10 februara 2008. godine na kojo se vidi raspodela oblačnosti u sistemu kopno-more.



Definicija kiše

Nukleus kišne kapi nastaje dejstvom elektromagnetne sile u procesu elektronske valencije, između jonizovanih atoma velikih električnih opterećenja i polarizovanih molekula mikroskopskih oblačnih kapi nastalih sjedinjavanjem atoma vodonika i kiseonika, koji se nalaze u sastavu Sunčevog vetra i manjim delom vodene pare stvorene isparavanjem.

Zaključak

Kiša nastaje u dva koraka. Prvi korak je stvaranje mikroskopskih oblačnih kapi, sjedinjavanjem vodonika i kiseonika a drugi, nastajanje kišne kapi putem polarizacije molekula oblačnih kapi snažnim električnim poljem.

Vlažnost koja se dobija isparavanjem vode u sistemu Zemlja-atmosfera ima mali doprinos u ukupnom sadržaju vlage na velikim visinama. Međutim, posle formiranja ciklona i pojave uzgonskih struja, vlažnost koja se dobija isparavanjem povećava ukupnu količinu padavina.

Doc 02
U Beogradu
Novembar, 2007.

Stvaranje Rossby - jevih talasa.

Prethodno saopštenje

Doprinos stvaranju nove
teorijske osnove

Poznato je da Sunčevi vetrovi ulaze u atmosferu Zemlje kroz planetarna vrata koja se nalaze u polarnom pojasu. Pod planetarnim vratima podrazumeva se rezultujuće magnetno polje koje se stvara dejstvom interplanetarnog i geomagnetnog polja. Rezultujuće magnetno polje može se posmatrati kao polje umetnuto između interplanetarnog i geomagnetskog polja kod koga se može menjati intenzitet i smer cirkulacije. Na severnoj hemisferi cirkulacija vektora novostvorenog magnetnog polja može biti u levo (suprotno od kretanja kazajlke na satu, ciklonalno) ili u desno (u smeru kazaljke na satu, anticiklonalno) odnosno, vazdušne mase koje zahvataju čestice Sunčevog vetra imaju ciklonalno ili anticiklonalno kretanje. Kada kretanje čestica Sunčevog vetra posmatramo kao jedan **sistem naelektrisanih tela,** određene magnetske indukcije, onda je matematička relacija koja opisuje kretanje čestica Sunčevog vetra u interplanetarnom prostoru i atmosferi Zemlje jednačina univerzuma koja glasi

$$\mathbf{r = mV/qB}$$

Poluprečnik kretanja čestica Sunčevog vetra direktno je proporcionalan masi **m** i brzini **V**, a obrnuto proporcionalan električnom opterećenju **q** i vrednosti magnetske indukcije **B**.

U prvoj aproksimaciji posmatraćemo oblak čestica Sunčevog vetra kao sistem koji je sastavljen od više mlazeva čestica Sunčevog vetra raznih hemijskih elemenata koji imaju istu grupnu brzinu i malu ukupnu vrednost magnetne indukcije. Pretpostavićemo da svaki mlaz čestica ima određeno slobodno električno opterećenje što podrazumeva da ima svoj magnetni zid koji ne dozvoljava međusobno mešanje mlazeva unutar sistema, odnosno da se električno opterećenje čestica Sunčevog vetra ne menja u interplanetarnom prostoru. Međutim, u toku preleta od Sunca do Zemlje dolazi do smanjenja brzine, a najveće smanjenje brzine javlja se posle ulaska u atmosferu Zemlje. Smanjenjem brzine smanjuje se električna struja, a sa njom slabi magnetni zid koji okružuje sistem čestica Sunčevog vetra.

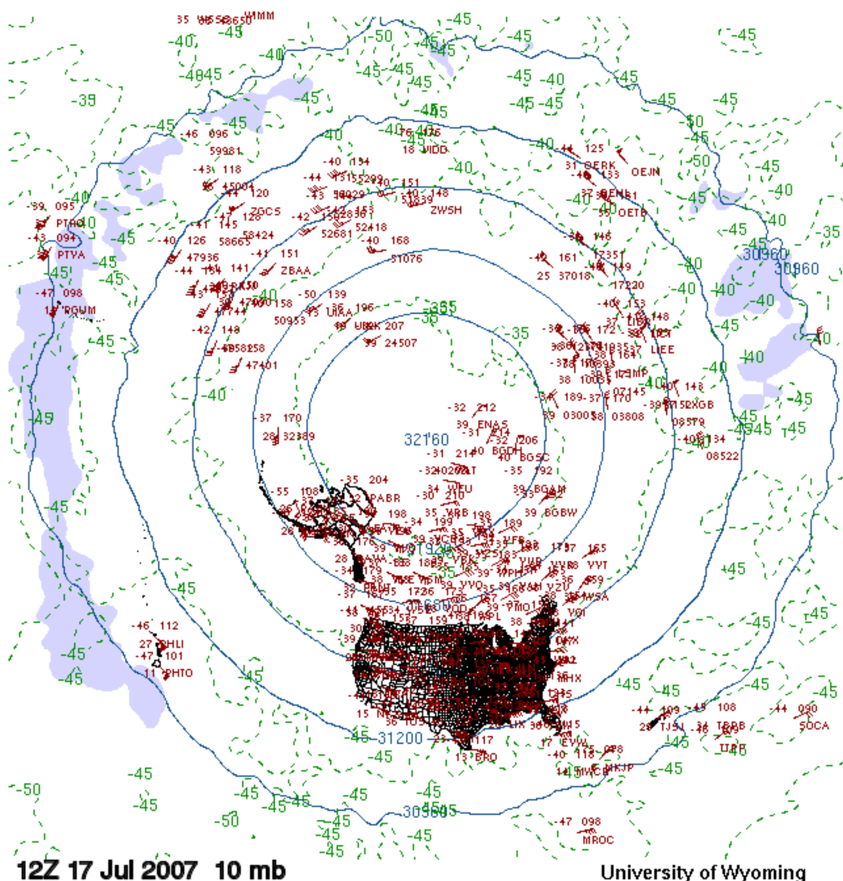
Ukupno električno opterećenje sistema jednako je zbiru električnih opterećenja pojedinačnih mlazeva. Usled kretanja sistema dolazi do pojave konvekcione električne struje i magnetnog polja koje okružuje posmatrani sistem.

To znači da svako kretanje četica koje nose slobodna električna opterećenja izaziva nastajanje električne struje i magnetnog polja i da posle prestanka kretanja prestaje električna struja, odnosno gubi se magnetno polje.

Uzimajući u obzir da je magnetni zid sistema čestica posledica rezultujuće električne struje pojedinačnih mlazeva, to jasno ukazuje da magnetni zid koji okružuje sistem može biti slab i pored toga što pojedinačni mlazevi mogu biti ekstremno snažni Jednostavno rečeno, snažan mlaz može biti potisnut od više slabih mlazeva suprotne električne polarizacije. U principu, posle smanjenja brzine, odnosno električne struje magnetni zid sistema će prvi nestati.

U toku preleta čestica Sunčevog vetra magnetna indukcija se ne menja sve do ulaska u geomagnetno polje. Od tog trenutka dolazi do stvaranja rezultujućeg magnetnog polja koje je sastavljeno od interplanetarnog i geomagnetskog polja. Kako se čestice Sunčevog vetra približavaju tlu pojačava se uticaj geomagnetskog polja pa vektor brzine V, u principu, nije više normala na vektor magnetne indukcije.

U interplanetarnom prostoru vrednost magnetne indukcije B je mala pa je poluprečnik cirkulacije vektora interplanetarnog magnetmog polja veliki. Vektor cirkulacije magnetnog polja u interplanetarnom prostoru ima kružni oblik, jer je vektor brzine ***V*** normalan na vektor magnetne indukcije **B** celokupnog sistema čestica Sunčevog vetra.

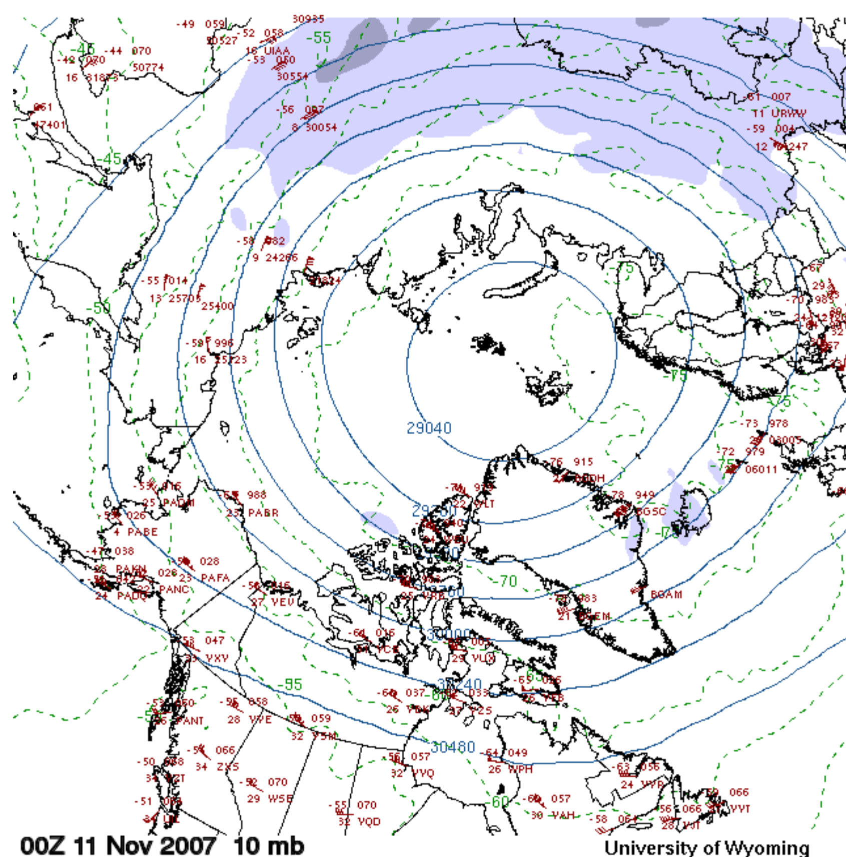


Ovaj oblik cirkulacije rezultujućeg magnetnog polja nazvaćemo zatvorenim planetarnim vratima. U klasičnoj meteorologiji to je polje visokog atmosferskog oritiska. Stepen zatvorenosti određuje vrednost atmosferskog pritiska.

Termin **zatvorena vrata** treba primiti sa rezervom. Planetarna vrata nikada ne mogu biti potpuno zatvorena već samo manje ili više zatvorena.

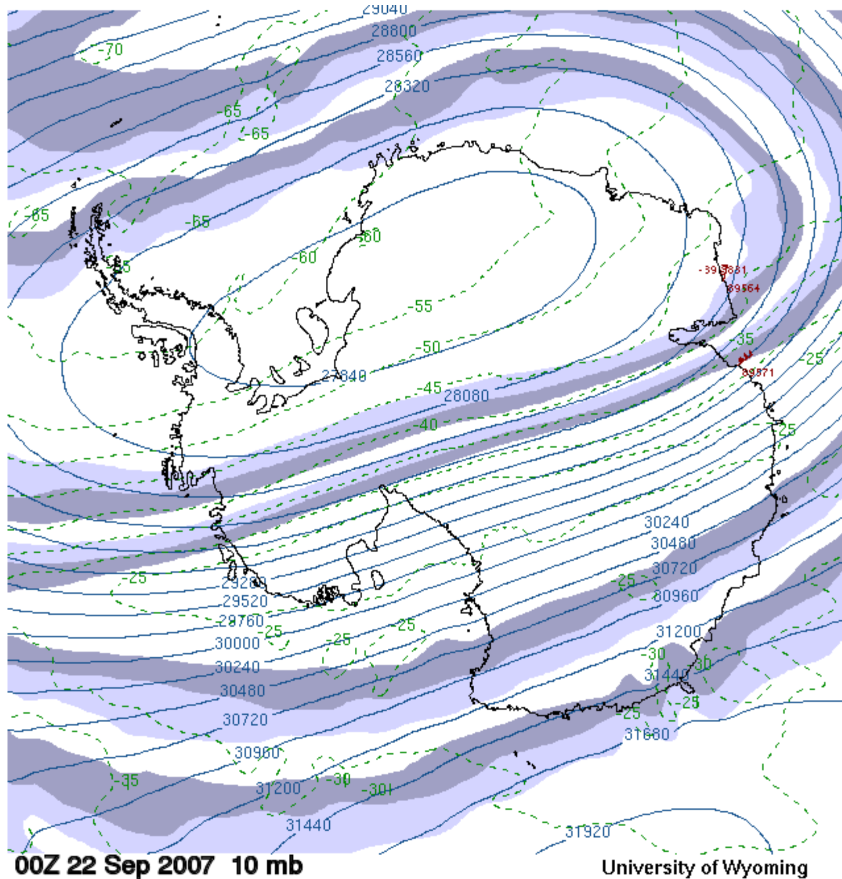
Meteorološka karta 10-milibarske površine, kada su planetarna vrata zatvorena, pokazuje, da je cirkulacija vektora magnetnog polja kružnog oblika i da je strujanje udesno, tj. anticiklonalno. U klasičnoj meteorologiji ova cirkulacija vektora rezultujućeg magnetnog polja predstavlja polje visokog atmosferskog pritiska.

U slučaju kada su planetarna vrata otvorena, takođe imamo kružni oblik cirkulacije vektora reziltujućeg magnetnenog polja, odnosno polje niskog atmosferskog pritiska. I u ovom slučaju stepen otvorenosti planetarnih vrata određuje vrednost atmosferskog pritiska,



Sa smanjenjem visine povećava se uticaj geomagnetskog polja i tada dolazi do promene ugla između vektora brzine i vektora cirkulacije rezultujućeg magnetnog polja što dovodi do deformacije oblika cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja.

Uobičajen oblik cirkulacije rezultujućeg magnetnog polja je elipsa čija se duža osa vrti u skladu sa rotacijom Zemlje, odnosno zavisi od međusobnog položaja Sunca i Zemlje.



Kada znamo teorijske postavke kretanja u interplanetarnom prostoru od posebne važnosti je utvrditi vrednost rezultujuće magnetske indukcije pri kojoj nema značajnijih deformacija cirkulacije rezultujućeg magnetnog polja celokupnog sistema. To znači da sistem čestica zadržava svoje karakteristike sve do određene vrednosti magnetske indukcije. Međutim, javlja se problem merenja vrednosti magnetne indukcije rezultujućeg magnetnog polja sa promenom visine.

Vrednost magnetne indukcije u interplanetarnom prostoru meri se instrumentima koji se nalaze na ACE satelitima. Međutim, sa smanjenjem visine pojačava se geomagnetsko polje pa se povećava vrednost magnetske indukcije rezultujućeg magnetskog polja. U nedostatku sondažnih merenja, pristup dobijanja potrebnih vrednosti magnetske indukcije nije moguć.

Međutim, merenje magnetne indukcije može vršiti indirektno jer povećanje geomagnetskog polja izaziva deformaciji kretanja sistema. Za određivanje visine na kojoj počinje deformacija cirkulacije rezultujućeg magnetnog polja koriste se vrednosti izohipsi na nekoj milibarskoj površini jer se oblik izohipsi visokog ili niskog pritiska podudara sa linijama rezultujećeg magnetnog polja.

Treba naglasiti da su pojedinačni mlazevi u sistemu posledica različitih hemijskih elemenata i različitih vrednosti magnetske indukcije. Hemijski elementi sa više feromagnetnih elemenata imaju manje, a oni ostali veće poluprečnike mlazeva, pa zbog toga dolazi do prostorne selektivne raspodele cirkulacija vektora rezultujućeg magnetnog polja.

Na severnoj hemisferi postoje dve dominantne tačke u kojima je geomagnetsko polje jače nego u ostalim tačkama. To su poznate lokacije zapadnih i istočnih magnetosferskih vrata. Takođe, magnetno polje iznad kontinenata je jače nego iznad vodenih površina. Zbog ovih magnetnih deformacija i različite vrednosti magnetne indukcije čestica Sunčevog vetra dolazi do prostorne selekcije pojedinačnih mlazeva.

To znači da bi posmatranjem oblika cirkulacija rezultujućeg magnetnog polja na raznim visinama mogli da odredimo visinu na kojoj sistem čestica Sunčevog vetra nema značajnijih deformacija. Koristeći sondažna merenja može se dobiti visina, tj. vrednost izohipse na određenoj milibarskoj površini, na kojoj oblik cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja sistema čestica Sunčevog vetra ima kružmi oblik.

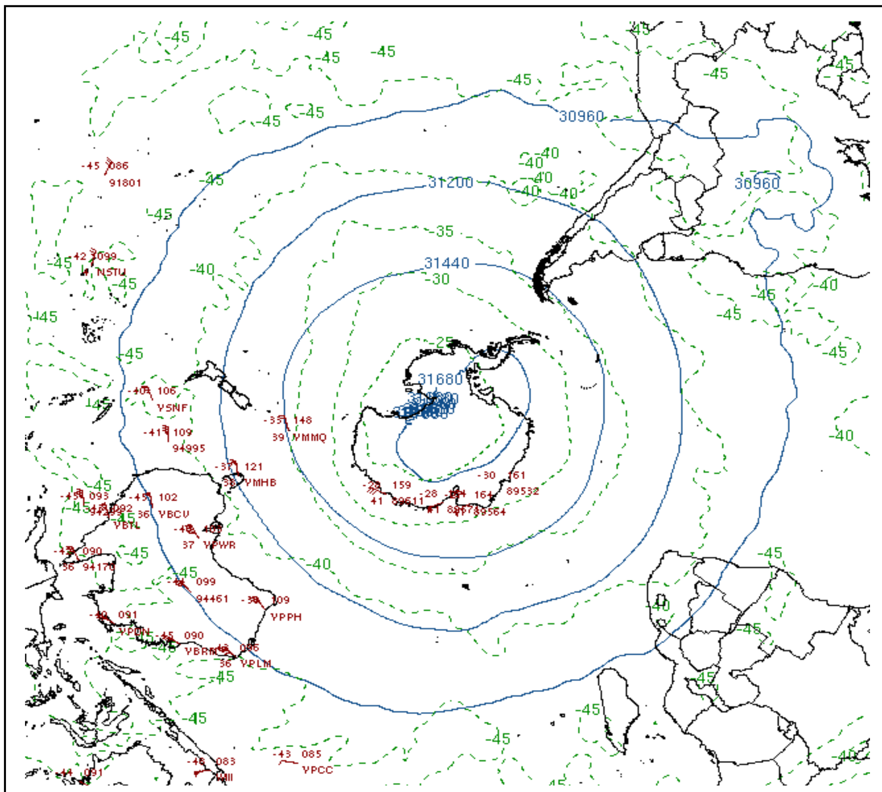
Postepenim smanjenjem visine pri prodiranju čestica sunčevog vtera dolazi do postepenog smanjivanja električne struje što prouzrokuje postepeno raspadanje grupnog magnetnog zida. Pojedinačmi mlazevi i dalje zadržavaju svoj magnetni zid koji im nedozvoljava mešanje sa drugim mlazevima, ali zbog različite vrednosi magnetske indukcije imaju različite trajektorije.

U suštini, Zemljino magnetno polje različito dejstvuje na različite hemijske elemente. Posle nestanka grupnog magnetnog zida dolazi do raspada sistema i pojave pojedinačnih mlazeva od kojih je sastavljen sistem. Na taj način može se sagledati transformacija cirkulacije vektora magnetskog polja od sistema prema pojedinačnim mlazevima.

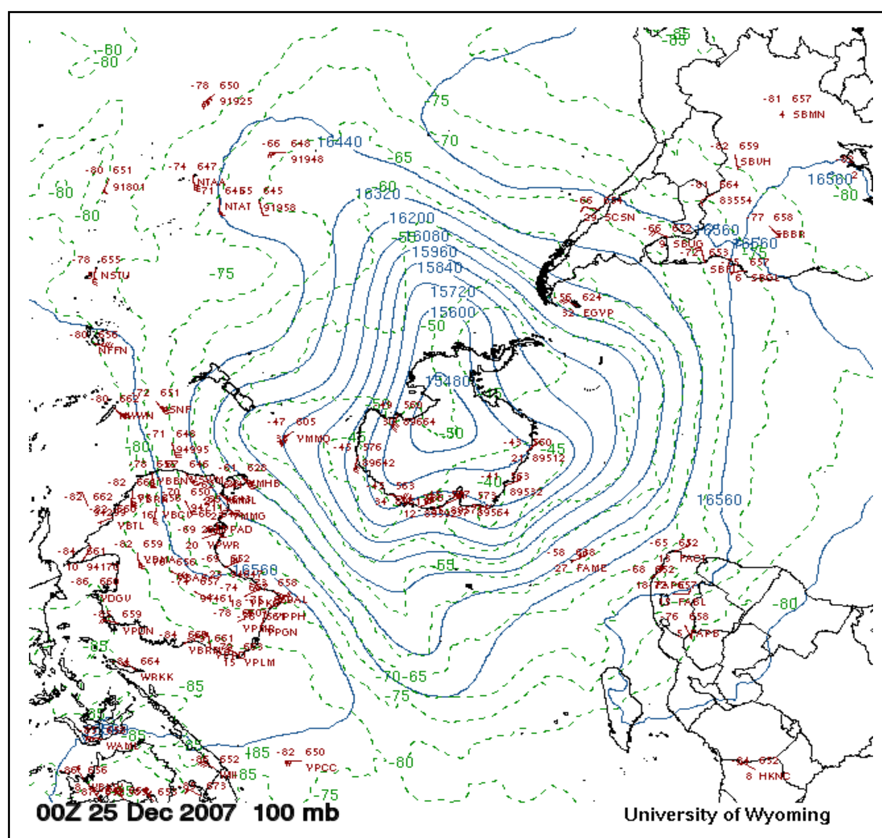
Na osnovu istraživanja Beogradske škole došlo se do saznanja da je 10 milibarska površina u većini slučajeva granica do koje se zadržava interplanetarni oblik cirkulacije vektora rezultujućeg magnetskog polja sistema.

Kada se uporede karte izobarskih površina (konstantnog pritiska) od 10 mb do 850 milibara u istom danu, istom satu i na istom mestu lako se sagledava način nastajanja Rossby-jevih talasa.

Sa dijagrama se vidi da se radi o polju visokog atmosferskog pritiska

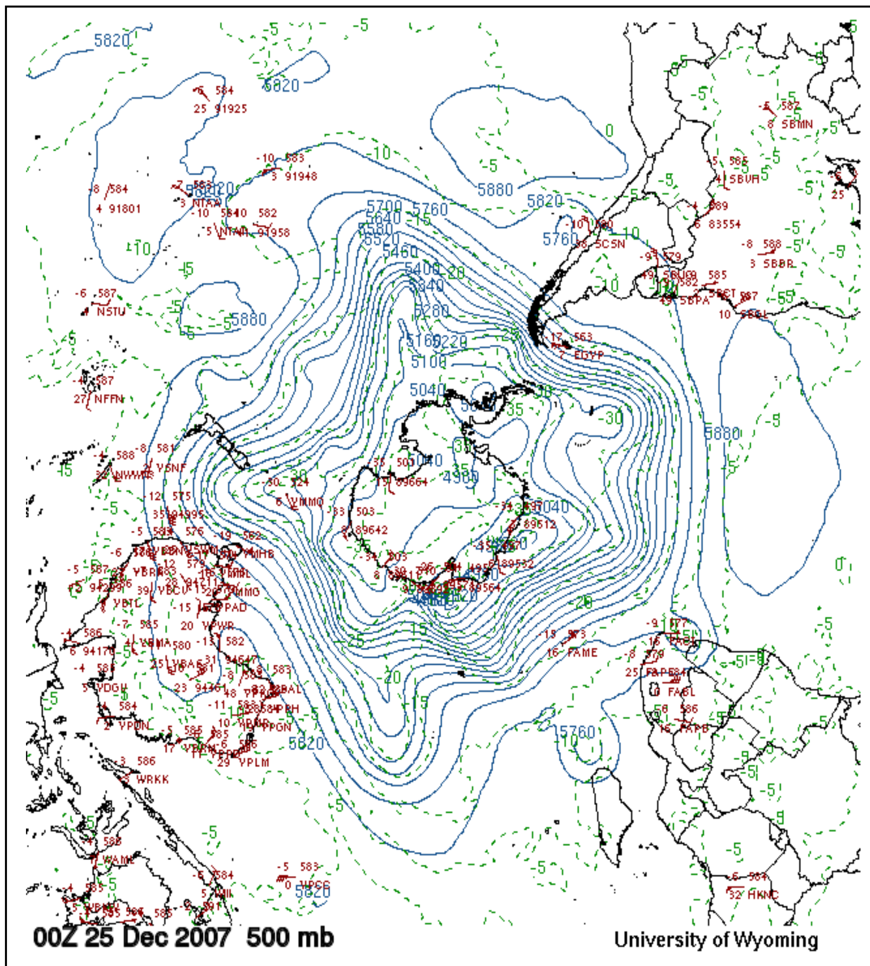


Sa smanjenjem visine počinje da se povećava uticaj geomagnetskog polja, odnosno dolazi do pojačanja geomagnetske indukcije B i deformacije cirkulacije.



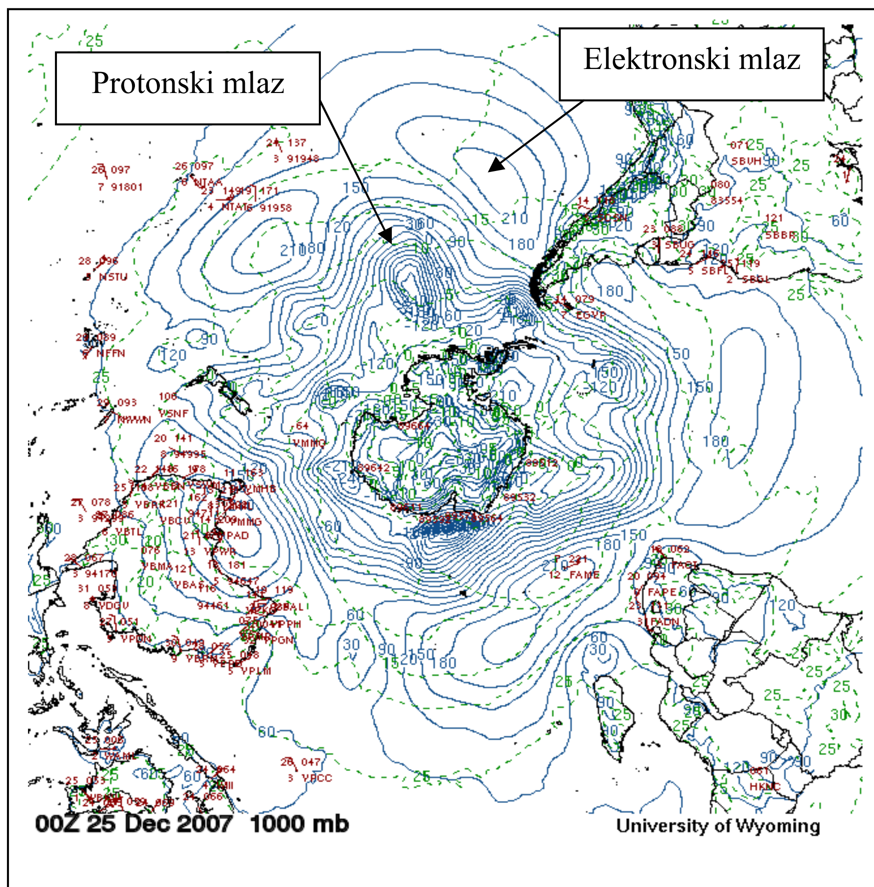
Na 100-milibarskoj površini javlja se polje niskog atmosferskog pritiska. To znači da na jednoj istoj lokaciji, u isto vreme, na različitim visinama, postoje različiti oblici atmosferskog pritiska. Pojava visokog atmosferskog pritiska na 10-milibarskoj površini je posledica velike koncentracije elektrona koji u ukupnom masi čestica Sunčevog vetra doprinose pojavi visokog atmosferskog pritiska. Uzimajući u obzir da je masa elektrona mala to je dejstvo gravitacione sile slabo pa se elektroni zadržavaju samo na većim visinama.

Zbog velike mase protoni pod dejstvom gravitacione sile prodiru duboko u atmosferu stvarajući pojedinačne ciklonske cirkulacije.



Tako se na 500-milibarskoj površini jasno uočavaju Rossby-jevi talasi.

Na 1000-milibarskoj površini dobijamo broj mlazeva od kojih je sastavljen Sunčev vetar.



Sa gornje karte dobija se podatak da je Sunčev vetar sastavljen od 7 pojedinačnih protonskih i 5 elektronskih mlazeva. Na osnovu datih karata konstantnog pritiska jasno se uočava način raspadanja opšte cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja, gde svaki mlaz stvara posebnu prostornu cirkulaciju sa svojim poluprečnikom rotacije.

Zaključak

1. Anvelopa svih pojedinačnih mlazeva Sunčevog vetra u polarnom pojasu predstavlja poznate Rossby talase.

Doc. 03
Juli, 2007. godine
U Beogradu,

Uzroci pojave ekstremno visokih temperatura 24. jula 2007. godine

Prethodno saopštenje

Doprinos stvaranju nove teorijske osnove

Ekstremno visoke temperature sredinom jula 2007. godine bile su dobra osnova da se istraže vremenski parametri koji su uticali na njihovu pojavu. Uzimajući u obzir da u dugoročnoj heliocentričnoj prognozi, koja je urađena 15 maja 2007. godine, nije zapaženo **električno polje** koje bi uzrokovalo tako ektremno visoke temperature sve je ukazivalo da je postojao još neki vremenski parameter koji nije uzet u obzir a koji je uticao da se na našim prostorima tako nešto dogodi. Prvo što je trebalo istražiti je da li je neki od **helio** parametara zapostavljen ili nije uočen prilikom pisanje **heliocentrične matrice** koja predstavlja osnovu za izradu dugoročne vremenske prognoze. Takođe je trebalo istražiti da li su **geo** parametri imali uticaja na pojavu ekstremno visokih temperatura jer su isti zanemarivani u svim dosadašnjim analizama dugoročnog prognoziranja.

Ako se osvrnemo na rezultate dosadašnjih helio istraživanja zapaža se da je posebna pažnja posvećena istraživanju protonskih električnih struja jer je njihova konverzija bila jasno uočljiva dok su istraživanja elektronskim električnih struja koje stižu sa Sunca bila na neki način zapostavljena.

Prateći dolaske protonskih Sunčevih vetrova došlo se do saznanja da oni svojim konverzijama stvaraju oblake, kišu, vetar i da znatno utiču na stvaranje polja niskog atmosferskog pritiska. Međutim, sa Sunca dolazi i elektronski Sunčev vetar čija uloga posle 20 godina istraživanja nije dovoljno sagledana. Trebalo je ovo da se dogodi da bi se nepoznanice vremenskih konverzija elektronskog Sunčevog vetra otkrile. Velika je sreća jer su ekstremne temperature na našim prostorima otvorile novu stranicu u heliocentričnim istraživanjima vremena i dale doprinos stvaranju nove **škole meteorologije**.

Analiza sinoptičke situacije na Suncu.

Poznato je da se u 2007. godini na Suncu nalaze tri regionalna magnetska polja koja su od početka godine određivala vreme u toku jednog meteomeseca. Prvo regionalno magnetsko polje delovalo je od prvog do desetog dana u svim meteomesecima u toku godine. Temperaturno koleno najviše vrednosti javlja se 5-og dana meteomeseca a temperaturno koleno minimalne vrednosti 10-og dana meteo meseca. To znači da električno polje prvog regionalnog magnetskog polja, dvostrukom elektromagnetnom konverzijom određuje temperature na našim prostorima od 1-og do 10-og dana meteomeseca. Najveća vrednost električnog polja bila je 5-og (19. jul) a najslabija desetog dana meteomeseca.

Ekstremno visoke temperature javile su se 10-og dana meteomeseca, odnosno 24. jula 2007. godine kada je električno polje najslabije.

Pojava ekstremno visokih temperatura nikako se ne uklapa u postojeću sinoptičku situaciju na Suncu jer se temperaturni ekstrem javio 10-og dana, meteomeseca kada je ukupno električno polje Sunca bilo najslabije.

Na osnovu postojeće sinoptičke situacije na Suncu, u maju mesecu 2007. godine, kada je pisana prognoza za leto 2007. godine, nije bilo osnove da se prognoziraju ekstremne visoke temperature jer su električna polja van aktivnih površina bila relativno slaba.

Mogućnost da se javi neko novo snažno regionalno električno polje bila je veoma mala jer se Sunce nalazi u poslednjoj godini ciklusa kada se sve smiruje.

Tražeći objašnjenje za pojavu ekstremnih temperatura, u prvom trenutku postojalo je mišljenje da je na Suncu došlo do nekog poremećaja u prostornoj raspodeli regionalnih magnetskih polja. To bi značilo da su se heliografske koordinate prvog regionalnog magnetskog polja promenile. Međutim, pregledom sinoptičke situacije na vidljivoj strani Sunca, nisu uočene promene heliografskih koordinata regionalnih magnetskih polja. Takođe nije uočeno povećanje ukupnog električnog polja koje bi bilo uzrok pojave ekstremno visokih temperatura.

Ove činjenice bile su poražavajuće, jer su se visoke temperature javile u danu temperaturnog kolena najniže vrednosti, odnosno najslabijeg električnog polja. Analiza sinoptičke situacije na Suncu urušava sva dosadašnja helio istraživanja o postojanosti regionalnih magnetskih polja u toku jedne kalendarske godine i vraća nauku na važeće filozofsko mišljenje o **determinisanom haosu**.

Na osnovu dosadašnjeg dostignutog stepena saznanja u okviru heliocentrične meteorologije nije bilo validnog objašnjenja. Da bi se našlo objašnjenje prešlo se na istraživanje ostalih helio i geo parametara koji do sada nisu uzimani u proračun prilikom izrade dugoročnih prognoza vremena a posebna pažnja usmerena je na sinoptičku situaciju na Zemlji.

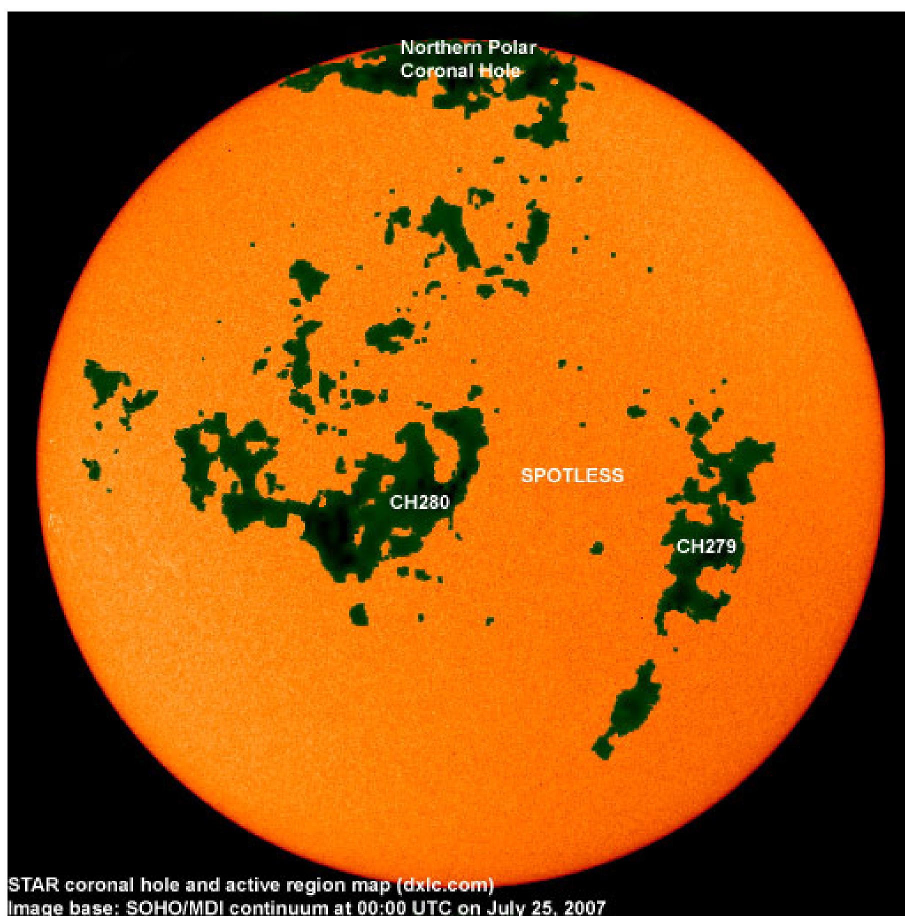
Pregled sinoptičkih situacija na Suncu

U heliocentričnoj meteorologiji postoje dve vrste sinoptičkih situacija, prva je astronomska a druga elektromagnetna. Astronomska obuhvata sva snimanja Sunca bez obzira na vrstu kamera i linija koja se koriste. Sa njom se dobija saznanje o postojanju, odnosno ne postojanju vulkana kao i njihove koordinte na vidljivoj strani Sunca. Elektromagnetna sinoptička situacija je dosta komplikovanija a deli se na električnu i magnetnu.

Ona daje strukturu i snagu elektromagnetskih polja i njihovu prostornu reaspoodelu.

Pregledom magnetne sinoptičke situacije na Suncu nisu uočene nove magnetske strukture koje bi ukazivale da je došlo do promene magnetskih polja.

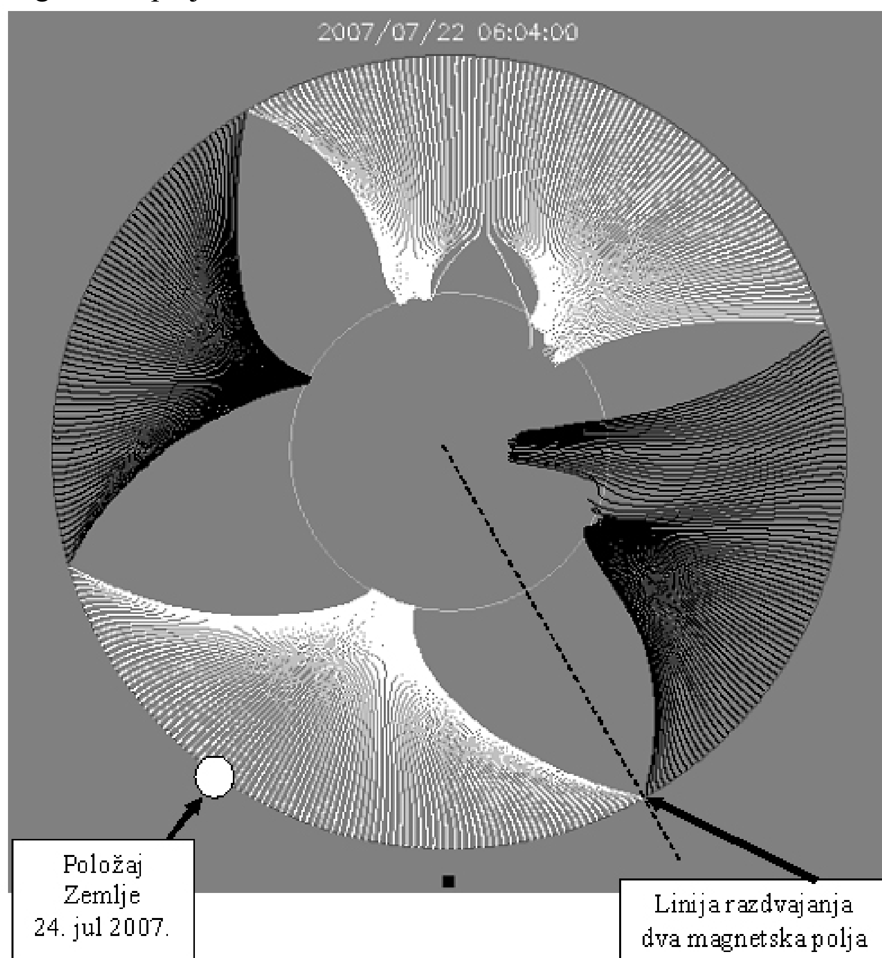
Dokaz da na Suncu nije bilo novog vulkana koji bi povećao ukupno električno polje na vidljivoj strani Sunca dat je na snimku Sunca od 25. jula.



Slika 1.

Na snimku se jasno vidi da nije bilo pega (SPOTLESS) jer nije bilo vulkana. Takođe, u trenutku pojave ekstremno visokih temperatura nije bilo nijedne aktivne površine koja bi povećala ukupno električno polje Sunca.

Prvo regionalno magnetsko polje bilo je usmereno od Sunca prema Zemlji što se može videti sa snimka raspodele sektorskih magnetskih polja.



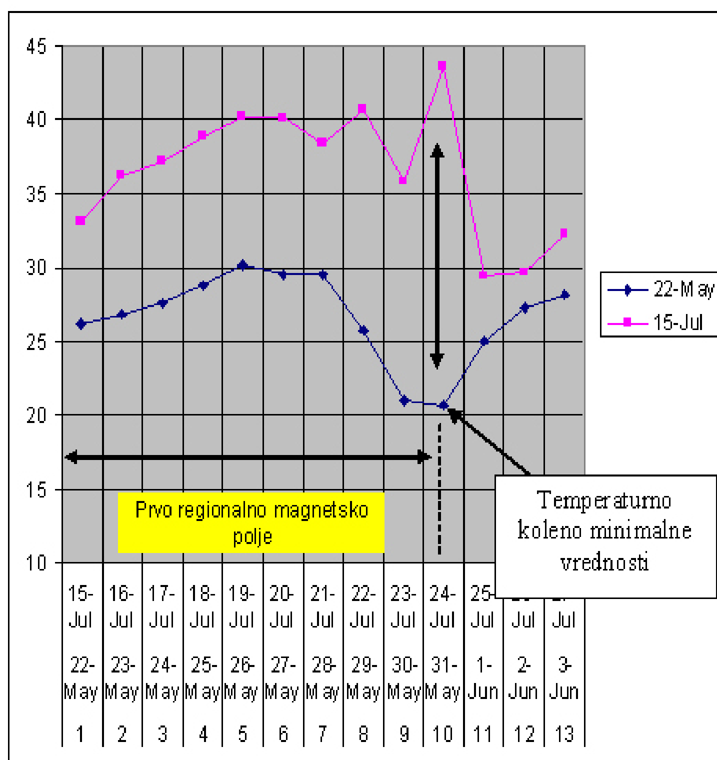
Dijagram sektorske raspodele regionalnih magnetskih polja na Suncu pokazuje trenutni položaj Zemlje 24. jula u odnosu na prvo regionalno magnetsko polje. Tu se jasno vidi da nije bilo promene sektorske raspodele, odnosno nije bilo novog magnetskog polja. Da je postojalo neko drugo magnetsko polje pojavile bi se linije razdvajanja koje se uvek javljaju između dva magnetska polja.

Tako je odbačena hipoteza o novom regionalnom magnetskom polju i hipoteza o promeni heliografskih koordinata prvog regionalnog magnetskog polja.

Analiza temperaturnih dijagrama

Prvo regionalno magnetsko polje u ovoj godini bilo je sa paralelnom cirkulacijom vektora magnetskog polja i donosilo je lepo i toplo vreme. Njegova stabilnost traje decenijama i uzeto je kao osnova prilikom određivanja prvog dana meteorološkog kalendara 1999. godine. Izrada dugoročne vremenske prognoze za leto 2007. godine završena je 15. maja kada su proračuni pokazali da će najtopliji period leta biti za vreme dejstva prvog magnetnog polja ali ne sa ekstremno visokim temperaturama. Maksimalna temperatura leta prema proračunima treba da bude oko 36 stepeni i to 19. jula 2007. godine.

Da bi se sagledao odnos električnih polja vratićemo se za dva meteomeseca unazad jer su šesti i osmi meteomesec komplementarni sa stanovišta cirkulacija vektora magnetskih polja.



Dijagram 1.

Sa dijagrama se vidi da se ekstremna temperatura javila 24. jula, i to u danu temperaturnog kolena minimalne vrednosti. Visoke temperature od 3. do 7. dana meteomeseca nisu ukazivale na neku temperaturnu anomaliju jer su se javile u vreme maksimalnog električnog polja a razlike između proračunate i izmerene vrednosti može se pripisati pogrešnoj proceni. Međutim, pojava ekstrema u vreme najslabijeg električnog polja zahteva potpuno nov pristup. Takođe nagla promena trenda temperature jasno ukazuje da uzrok naglog porasta temperature nije pojačano električno polje. Da bi se dobila nagla promena temperature u toku jednog dana, potrebna je **materijalna energija** a ne nematerijalno električno polje difuznog karaktera.

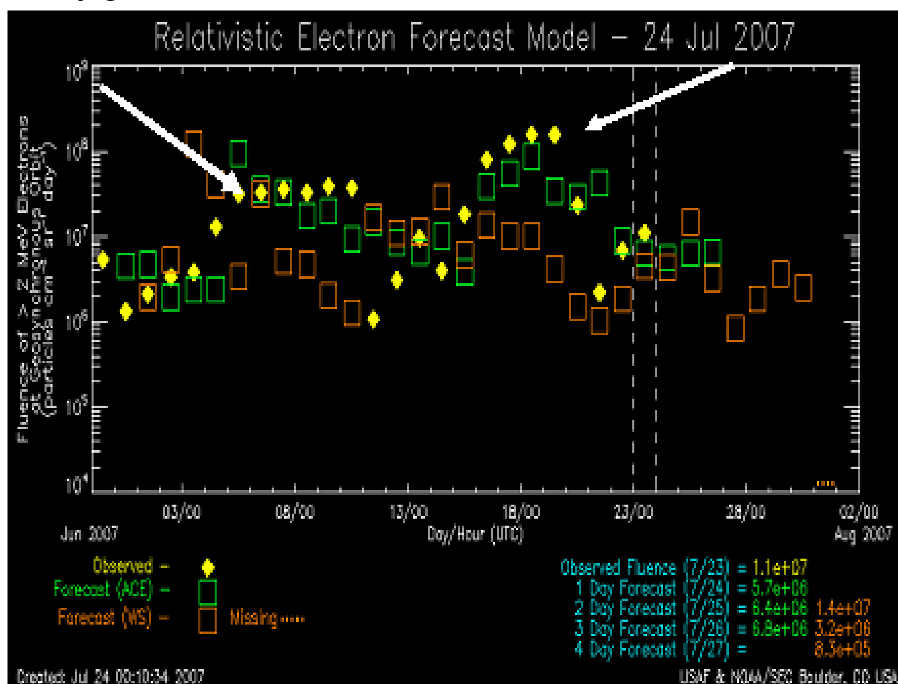
Naknadni proračun vrednosti temperature za 24. jul pokazao je da je tog dana maksimalna dnevna temperature trebala da bude 29 a ne 43.6 stepeni. Ovako velika razlika dovela je u pitanje sve dosadašnje proračune apsolutnih kvantitativnih vrednosti maksimalnih dnevnih temperatura koja se baziraju na jačini strukture regionalnih magnetskih polja.

U heliocentričnoj meteorologiji električno polje ne može da stvori nagle promene temperature jer se radi u difuznom efektu porasta ili pada temperature. Da bi temperature porasla za više od 10 stepeni potrebno je najmanje dva dana. Na osnovu dosadašnjih rezultata istraživanja i dostignutog nivoa saznanja, nagle promene mogu da izazovu samo **materijalne energije** kao što su protonski ili elektronski vetrovi koji nose materijalne termalne čestice Sunčevog vetra.

Elektronski Sunčev vetar

Prvi helioparametar koji je zanemarivan je elektronska električna struja. Sve do danas smatralo se da elektronski vetar, na našim prostorima, ne utiče na vrednost maksimalne dnevne temperature jer se baza elektronskog Sunčevog vetra, u letnjim mesecima, nalazi na visini gde je atmosferski pritisak oko 20 milibara. Takođe, najveća koncentracija elektrona nalazi se u ekvatorijalnom pojasu, daleko od naše zemlje, gde se elektroni spuštaju na male visine i zahvataju vazdušne mase uzrokujući kretanja sa istočnom komponentom.

Snimak protoka elektrona na geostacionarnoj orbiti dat je na dlijagramu 2.



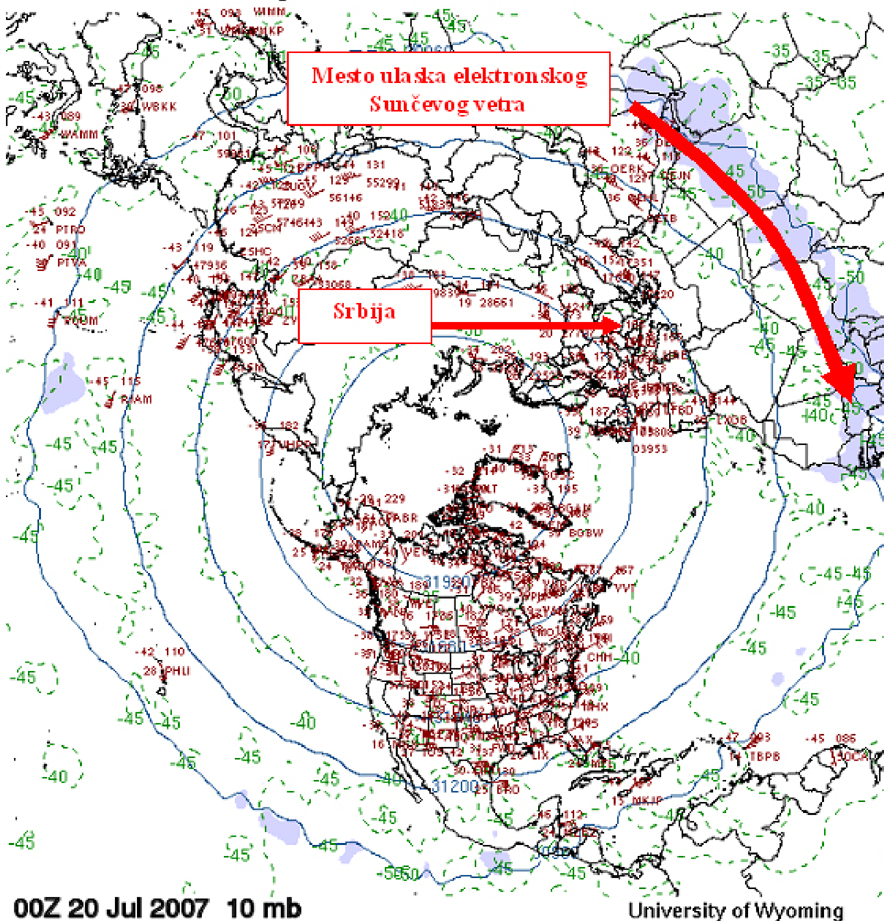
Dijagram 2.

Sa dijagrama se može videti da je u toku jula u dva vremenska perioda došlo do naglog povećanja protoka elektrona. U prvom vremenskom intervalu od 1-og do 10-og jula, protok elektrona povećao se sa 1x10 e+6 na 4x 10 e+7 a u drugom od 11-og do 20-og na 2x 10 e +8. Temperatura elektrona dostigla je vrednost 18 jula milion i pedeset hiljada stepeni pri brzini od 570 kilometara u sekundi.

Osnovno pitanje koje se postavlja je, gde je ušao tako vreo elektronski vetar u atmosferu Zemlje. Poznato je da Sunčev vetar može ući u atmosferu ili kroz polarni pojas ili kroz oslabljeno magnetno polje u ekvatorijalnom pojasu.

Da bi došli do saznanja gde je ušao elektronski vetar koristićemo karte atmosferskog pritiska na 10 milibara. Linije konstantnog pritiska su u suštini linije rezultujućeg magnetnog polja u atmosferi Zemlje stvorenog česticama Sunčevog vetra.

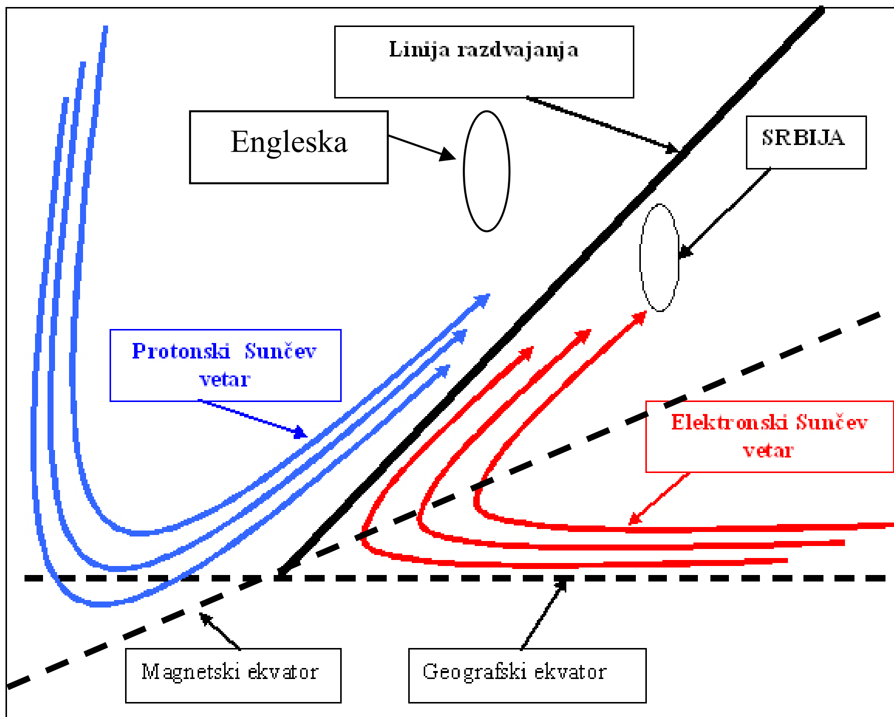
Karta 10-milibarske površine.



Na karti je pokazano da je najveći deo elektronskog Sunčevog vetra prodro u atmosferu iznad ekvatorijalnog pojasa u Africi. Iz ranijih istraživanja znamo da elektronski vetar zahvata vazdušne mase i stvara vetar koji duva od istoka prema zapadu. Na elektronski Sunčev vetar slabo deluje magnetno polje Zemlje i zato se elektroni kreću po **geografskom ekvatoru**.

Međutim, iznad Atlanskog okeana geomagnetski ekvator nalazi se južnije od geografskog ekvatora pa protonski vetrovi koji ulaze proz **polarni pojas** nesmetano prodiru do geomagnetskog ekvatora koji se na ovoj lokaciji nalazi južnije od geografskog ekvatora.

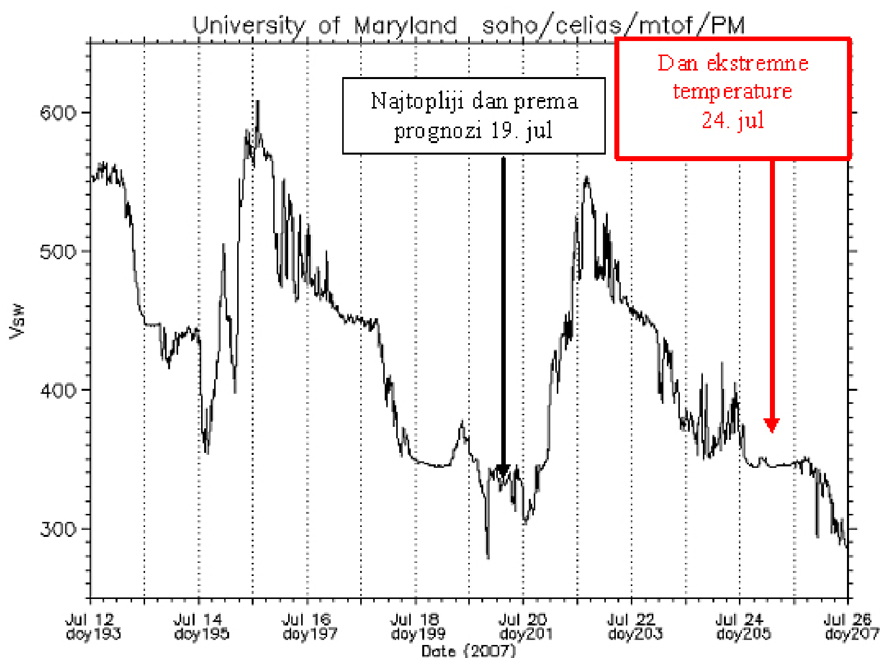
Zbog ovakve konfiguracije magnetskog i geografskog ekvatora elektronski Sunčev vetar nesmetano se kreće od istoka prema zapadu sve do zapadnih obala Afrike gde dolazi do sudara sa protonskim Sunčevim vetrom koji se kreće od zapada prema istoku. Tako iznad zapadne obale Afrike dolazi do sučeljavanja dva sunčeva vetra suprotnih smerova. Protonski i elektronski Sunčevi vetrovi ne mogu da se spoje jer su obavijeni magnetnim zidom koji ne dozvoljava rasipanje i mešanje dva Sunčeva vetra. Magnetni zid postoji samo dok postoji kretanje. Kada Sunčev vetar izgubi kinetičku energiju, prestaje da teče električna struja, magnetni zid nestaje i čestice pod uticajem gravitacione sile spuštaju se u donje slojeve atmosfere.



Uzimajući u obzir da je kinetička energija protonskih Sunčevih vetrova daleko veća od elektronskih, na mestu sučeljavanja dolazi do povijanja elektronskog vetra U zavisnosti od odnosa njihovih kinetičkih energija zavisi ugao povijanja elektronskog vetra.

Kada je kinetička energija protonskog vetra velika tada dolazi do velikog povijanja elektronskog vetra i on se preko Sahare vraća prema istoku.

Međutim, kada se kinetička energija protonskog Sunčevog vetra smanji tada dolazi do povijanja elektronskog vetra prema jugoistočnoj Evropi. Prema proračunu od 15. maja 2007. godine 19. jul trebalo je da bude najtopliji dan ovog leta sa maksimalnom temperaturom od oko 36 stepeni. Međutim, kako se kinetička energija protonskog Sunčevog vetra smanjivala smanjivao ugao povijanja elektronskog Sunčevog vetra. U posebnom slučaju **odnosa kinetičkih energija**, elektronski Sunčev vetar prelazi preko Balkana i donosi naglo povećanje temperature. U principu, to je dan minimalne kinetičke energije protonskog Sunčevog vetra, pri uobičajenoj brzini od 360 kilometara u sekundi neposredno pre ulaska u atmosferu Zemlje. Samo u tom slučaju postoje uslovi za skretanje elektronskog Sunčevog vetra prema jugoistoku Evrope.



Brzina porasta temperature zavisi isključivo od temperature elektrona koji se nalaze u elektronskom toku i količine elektrona po jedinici zapremine.

Povećanje temperature u našoj zemlji nema direkne veze sa temperaturama vazduha u Sahari. Temperature u Sahari na lokacijama koje su van elektronskog toka bile su daleko niže. Vrući talas stvorili su elektroni visokih temperatura, koji se usled dejstva gravitacione sile i gubitka kinetičke energije spuštaju prema tlu, i naglo zagrevaju vazdušne mase u nižim slojevima.

Rezultati istraživanja su pokazali da elektronski vetar ne samo da ima suprotno električno opterećenje već sa stanovišta meteorologije ima potpuno drugačiju konverziju.

Tako protonski vetar povećava vlažnost vazduha a elektronski smanjuje. Protonski obara temperaturu a elektronski podiže. Protonski vetar donosi kišu i naoblačenje a elektronski vedrinu.

U principu, u toku jednog ciklusa aktivnosti Sunca, kinetička energija protonskih vetrova je daleko jača od kinetičke energije elektronskog Sunčevog vetra pa je pojava elektronskih vetrova na našim prostorima redak slučaj. Međutim, u poslednjoj godini solarnog ciklusa postoji daleko veća verovatnoća za prelazak elektronskog vetra preko naše zemlje jer se kinetička energija protonskih Sunčevih vetrova smanjuje.

Ako se zna da se magnetni pol ubrzano kreće od Kanade prema Sibiru, onda treba očekivati da će se geomagnetski i geografski pol naći na bliskim lokacijama pa će geomagnetski i geografski ekvator biti u jednoj ravni. Tada će prestati sučeljavanje protonskog i elektronskog vetra, što znači da neće biti povijanja elektronskog vetra u pravcu Sahare a protonski vetrovi umesto da skreću prema Evropi nastaviće svoje kretanje prema istoku i doneće promenu vremenskih uslova u Sahari ali i na Balkanu.

Na osnovu rezultata ovog istraživanja dolazi se do saznanja da kada ne bi bilo ukrštanja geomagnetskog i geografskog ekvatora onda preko Sahare ne bi duvali elektronski vetrovi koji je isušuju vazduh i donose visoke temperature.

Elektronski vetar je jedan od najčešćih uzroka šumaskih požara jer nosi veliku termalnu energiju i isušuje vazduh. Za osobe ženskog pola prestavlja veliki faktor rizika jer izaziva neželjene fiziološke manifestacije.

Novi meteorološki pojam

U klasičnoj meteorologiji poznat je orografski fenski vetar koji isušuje vazduh i podiže temperaturu za nekoliko stepeni. Međutim, elektronski Sunčev vetar ponaša se kao fenski vetar i može da poveća maksimalnu temperaturu (u toku jednog dana) do 20 stepeni u odnosu na prethodni dan i da isuši vazduh tako da relativna vlažnost padne na vrednosti ispod 15%.

Školski primer je fenski vetar koji se javio u Srbiji 24. jula i koji je u Beogradu podigao temperaturu za 14,6 stepeni.

Uzimajući u obzir najnovija saznanja potrebno je uvesti **novi meteorološki pojam** pod nazivom **Elektronski fenski vetar.**

Zaključak

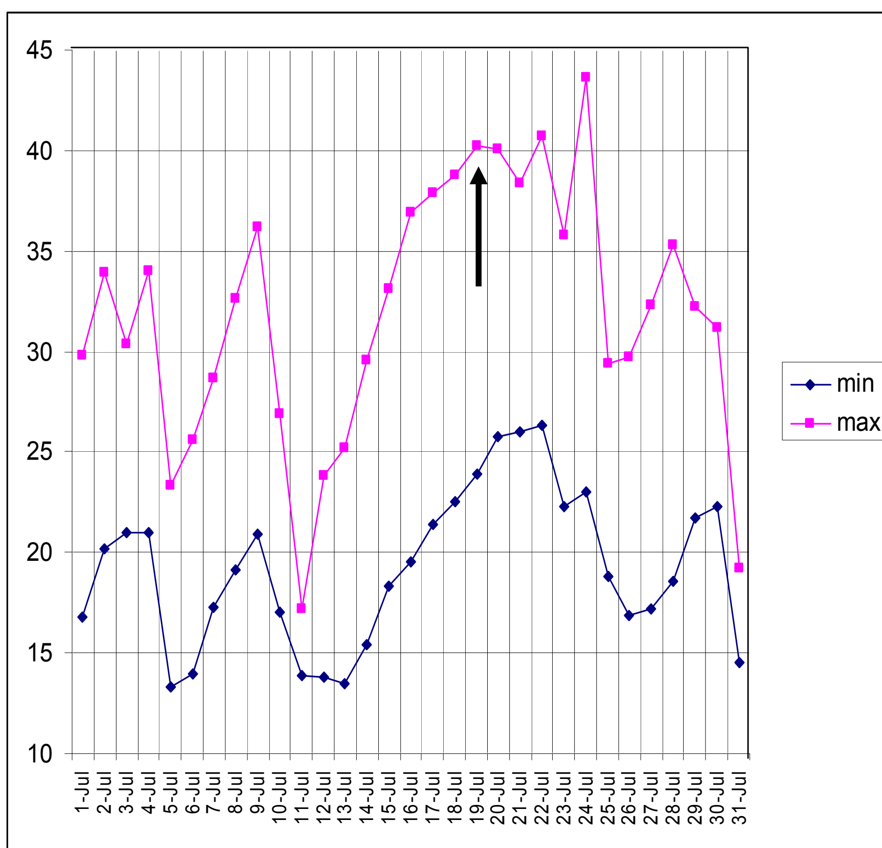
Posmatrajući sinoptičku situaciju na Zemlji i Suncu dolazi se do zaključka da su obe sinoptičke situacije bile uzrok pojave ekstremno visokih temperatura. To znači da je geo parametar, stvoren ukrštanjem geografskog i geomagnetskog ekvatora bio osnovni uzrok akstremno visokih temperatura.

Ovo je klasičan primer koji ukazuje da u pojedinim slučajevima postoji povezanost geo i helio parametara koje treba uzeti u obzir prilikom izrade dugoročnih heliocentričnih prognoza vremena.

Pojava ekstremnih vrednosti temperatura pokrenula je i druga pitanja u meteorologiji. Bio je to najveći dar prirode ljudima koji teže istini. Pojava linije razgraničenja između protonskog i elektronskog Sunčevoig vetra, koja se kretala od Madrida do Moskve, ukazala je na povezanost vlažnosti vazduha i visokih temperatura protonskih čestica kao jednog od ključnih parametara za stvaranje ekstremnih padavina koja zahteva da bude obrađena u posebnom dokumentu.

Ostvarljivost dugoročne prognoze

Dijagram dnevnih maksimalnih temperatura u julu 2007. godine koje su izmerene na Meteorološkoj opservatoriji u Beogradu.



Na osnovu prognoze Beogradske škole vremenski period od 14. do 25 jula trebalo je da bude najtopliji period leta 2007. godine a 19. jul dan sa maksimalnom dnevnom temperaturom od 36 stepeni.

Merenja su pokazala da je prognozirani period bio najtopliji deo leta 2007. godine.

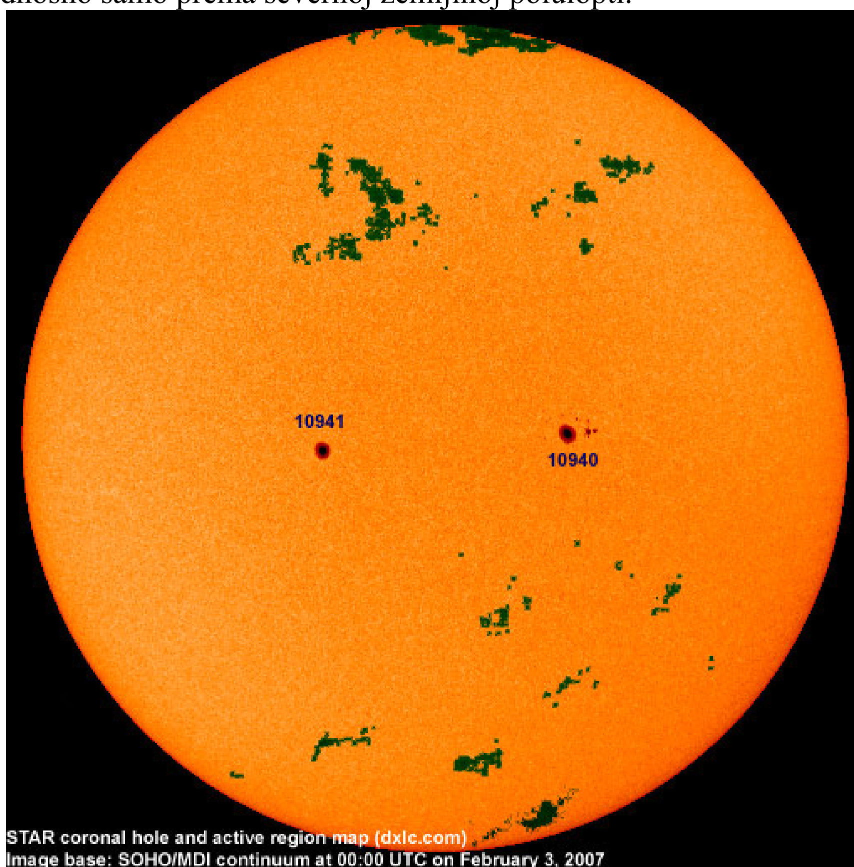
Doc. 04
Beograd
10 februar 07

Polarni ozonski ciklon

Prethodno saopštenje

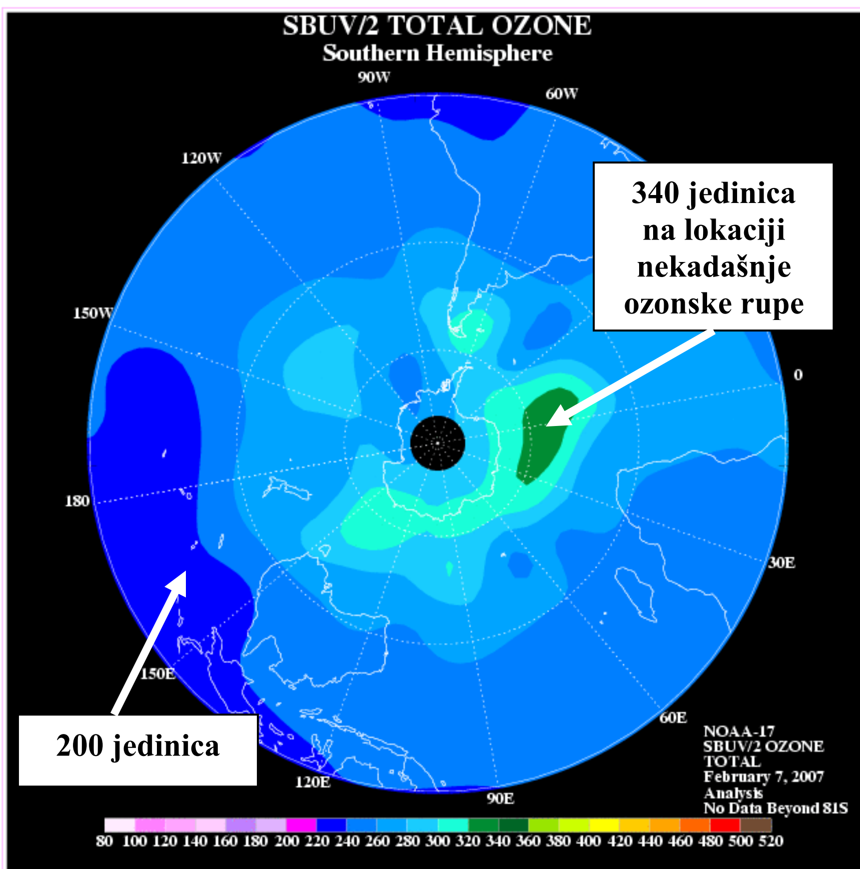
Postojanje polarnog ozonskog ciklona prestavlja veliko naučno otkriće. Ono je dalo odgovore na mnoga putanja ne samo u meteorologiji već i u drugim naučnim granama.

Kada su se na vidljivoj strani Sunca pojavila dva snažna vulkana, nije se očekivalo da će vulkani i njihova magnetna polja veći deo energije usmeriti iznad ekliptične ravni Sunčevog sistema, odnosno samo prema severnoj zemljinoj polulopti.



Snažne energije prohujale su iznad severnog geografskog pola dok je na južnoj hemisferi Zemlje zavladao relativni mir.

I tog trenutka dogodila se senzacija, **nestala je čuvena ozonska rupa iznad južnog pola.**

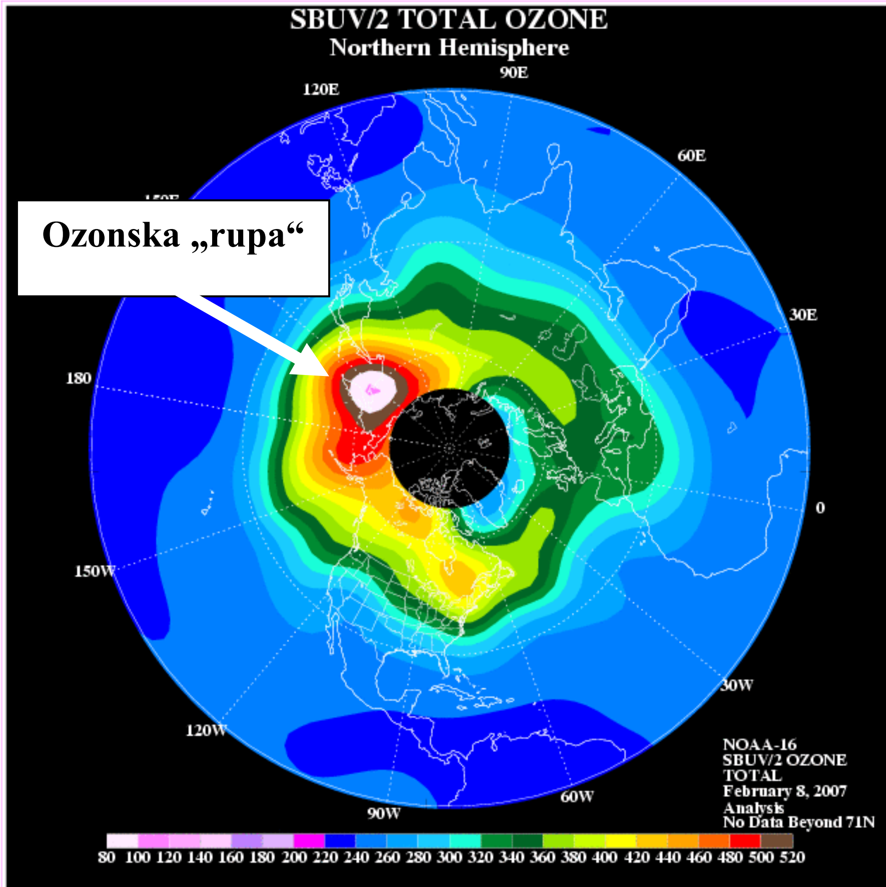


Satelitski snimak južne hemisfere.

Debljina ozona iznad južnog pola dostigla je vrednost od 340 jedinica što je znatno više nego debljina ozona iznad ekvatora Zemlje.

U isto vreme na severnoj hemisferi druga senzacija. Energija koja je došla sa Sunca prodirala je kroz interplanetarni prostor samo iznad ekliptične ravni, odnosno zahvatila je samo severnu hemisferu od polarnog pojasa do Engleske. Zbog velike brzine energija je probila magnetnu odbranu Zemlje i kroz istočna magnetosferska vrata ušla u gornje slojeve atmosfere na Dalekom Istoku, i tada novo „čudo prirode“.

U polarnom pojasu Dalekog Istoka, sateliti su snimili **„Ozonsku rupu“** na severnoj hemisferi**.** I tako se još jednom pokaza da pojava ozonskih „rupa“ nije delo čoveka već snažnih energija koje dolaze sa Sunca.



Satelitski snimak severne hemisfere

Ovaj senzacionalni događaj otkrio je mnoge tajne prirode za koje nismo ni slutili da postoje. Sateliti su pokazali da ono što smo nazivali ozonskom rupom nije nikakva rupa već da je to Polarni ozonski ciklon koji besni visoko u atmosferi. U centru ozonskog ciklona nalazi se **oko** ciklona**. (N. Todorović, 2007).** Ne znajući da postoji ozonski ciklon mi smo sve vreme verovali da se radi o oštećenju ozonskog omotača, odnosno ozonskoj rupi.

Sa naučnog stanovišta razlika između ozonske rupe i ozonskog oka je ogromna. **Oko** polarnog ozonskog ciklona ima iste karakteristike kao **oko** tropskih ciklona, uragana ili harikena. U ozonskom oku vlada mir a debljina ozona jedva dostiže 80 Dobsonovih jedinica (**DU**). U ozonskom zidu koji okružuje oko ciklona vetrovi duvaju 300 kilometara na sat. Ozonsko oko ima zid od ozona gde je koncetracija najveća a debljina ozona opada sa udaljenjem od centra ciklona isto kao i kod harikena.

Koncentracija ozona u ozonskom zidu koji okružuje oko ciklona dostigla je 8. februara vrednost od 520 jedinica. Primećeno je da polarni ozonski cikloni nemaju linijsko kretanje kao kod tropskih ciklona, već ostaju uvek na mestu nastanka.

U svom razvitku, polarni ozonski ciklon ima sve faze običnog tropskog ciklona. Stvara se u obliku polarne depresije koja prelazi u fazu polarne oluje da bi posle punog razvitka prešao u fazu polarnog ciklona. Po prestanku dovoda naelektrisanih čestica Sunčevog vetra, odnosno električne struje, vraća se u fazu polarne oluje i polarne depresije i tada nestaje.

Ozonski ciklon se napaja kao i svi cikloni preko uvodnika korpuskularnom električnom strujom sa Sunca gde je stator magnetno polje Zemlje a rotor čestice Sunčevog vetra skoncentrisane u motovilu sa magnetnih zidom. **(Milan Stevančević,2007. Teorijske osnove heliocentrične elektromagnetne meteorologije.)**

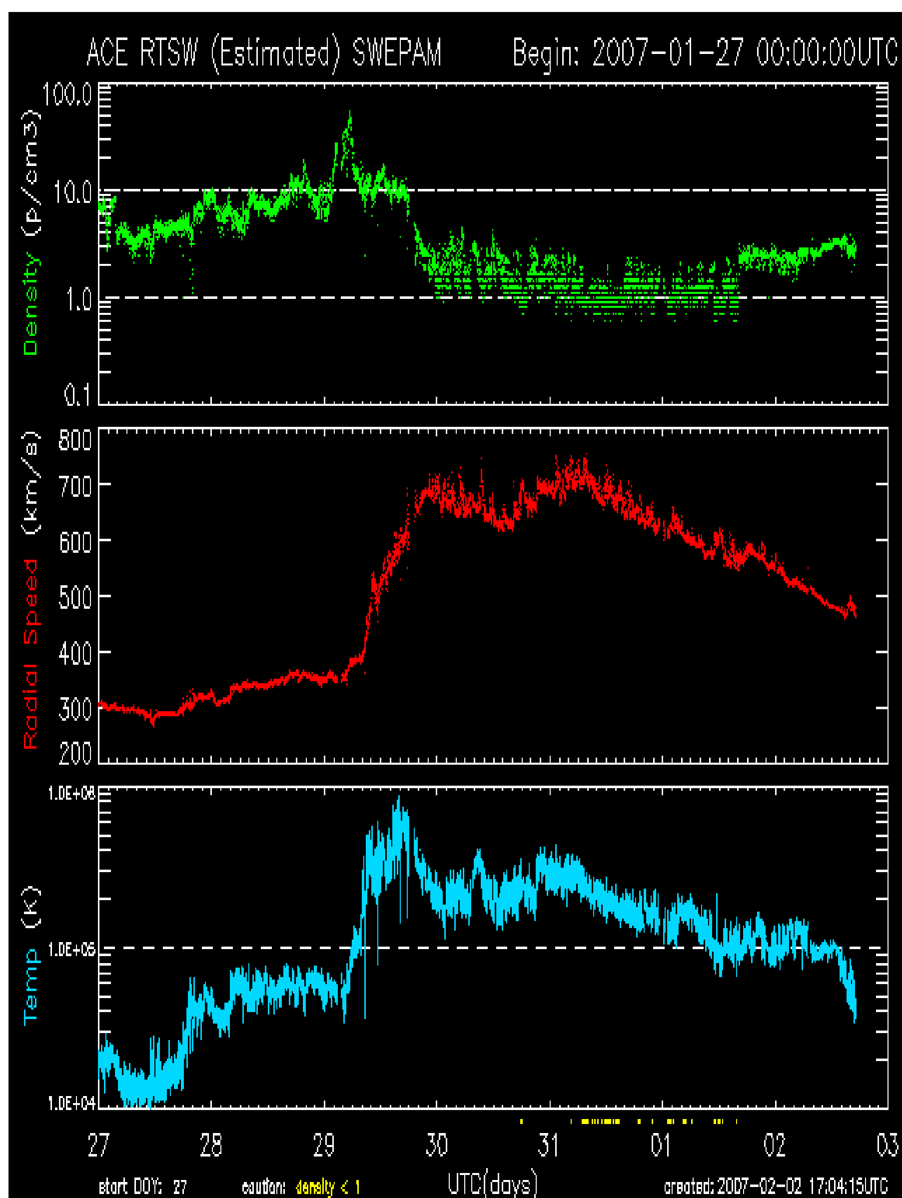
Istorijat severnog polarnog ozonskog ciklona

U zavisnosti od kinetičke energije i mase čestica Sunčevog vetra zavisi i debljina ozonskog pokrivača. Ako se zna da je promena koncentracije ozona direktno proporcionalna kinetičkoj energiji čestica Sunčevog vetra onda treba istražiti energiju koja je pristigla sa Sunca.

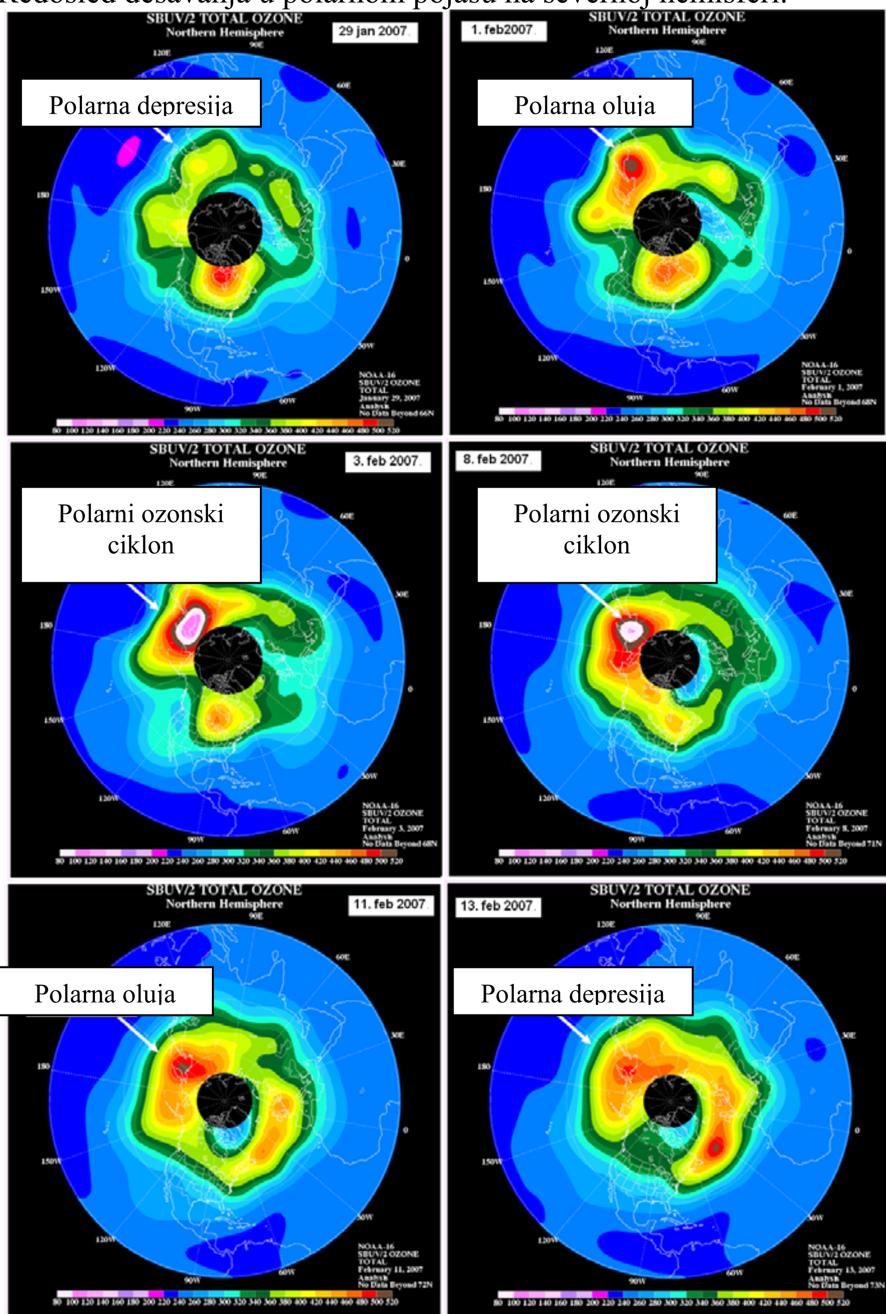
To je bila inicijalna energija koja je probila magnetnu odbranu Zemlje i otvorila put svim kasnije dolatećim energijama. Ona je ostvarila strujno polje između interplanetarnog prostora i zemljine atmosfere. Strujno polje ima ulogu električnog provodnika za bežični prenos električne korpuskularne struje.

Neposredno pre dolaska snažne energije sa Sunca, debljina ozonskog omotača na lokaciji budućeg polarnog ciklona kretala se od 380 do 400 DU.

Na osnovu zapisa ACE satelita 29. januara oko 10 sati pre podne (po UTC) sa Sunca je došla snažna energija. Čestice Sunčevog vetra dostigle su brzinu od 789 kilometara u sekundi sa temperaturom čestica od 950 hiljada stepeni.

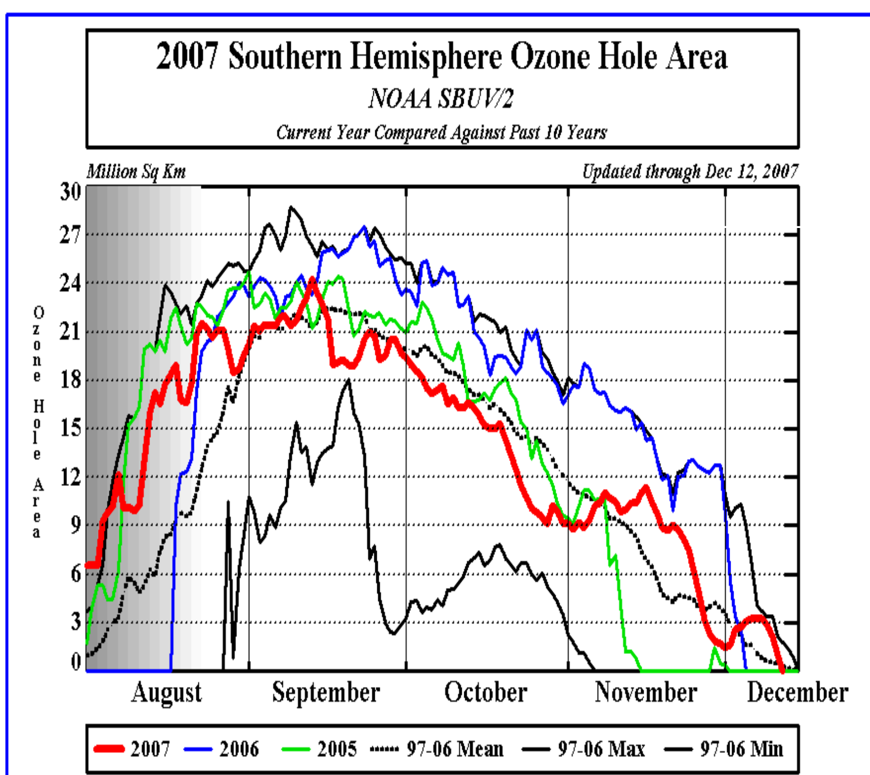


Redosled dešavanja u polarnom pojasu na severnoj hemisferi.



Posle prestanka električne struje, polarni ozonski ciklon prešao je u fazu polarne ozonske oluje 11. februara, a daljim smanjivanjem u polarnu depresiju a onda nestao. To je oubičajeni proces stvaranja i nestanka svih ciklona a polarni ozonski ciklon ne razlikuje od ostalih ciklona u zemljinoj atmosferi.

Takozvana ozonska „rupa“ je sezonska pojava na južnoj hemisferi koja se javlja početkom avgusta, dostiže maksimum sredinom septembra a obično nestaje u decembru.

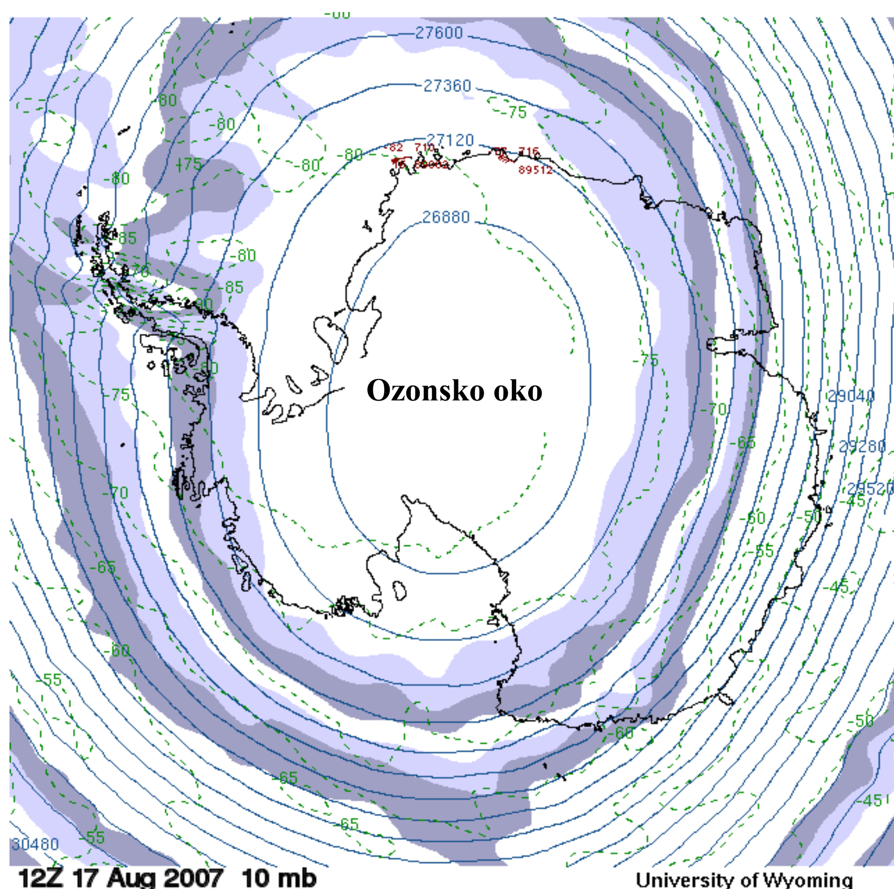


Istraživanja su pokazala da u **ozonskom oku** vlada mir i da se kretanja vazdušnih masa vrše od tla prema kosmosu što jasno ukazuje da ozonsko oko nije faktor rizika po zdravlje ljudi jer je cirkulacija magnetnog polja motovila usmerena prema nebu. Zbog kosmičke energije ozonskog ciklona i snažnih vertikalnih strujanja protonske čestice Sunčevog vetra ne mogu da prodru do tla i zazovu pojavu neželjenih fizioloških manifestacija.

To ukazuje da je ozonsko oko najbezbednija lokacija na južnom polu.

Ako se prisetimo da smo za stvaranje ozonske „rupe“ na južnom polu okrivili čoveka i njegovo destruktivno dejstvo, posle ovih saznanja moramo da se zapitamo da li je Kjoto protokol zasnovan na naučnim osnovama ili na subjektivnim opisima pojedinaca.

Kada počne 24. ciklus sunčeve aktivnosti i električne struje krenu sa Sunca, zbog strukture magnetnog polja na južnoj hemisferi, ozonski polarni ciklon ponovo će stvoriti ozonsko oko početkom avgusta 2008. godine jer oštećenje na ozonskom omotaču nikada nije postojalo.



Doc. 05
Oktobar, 2007. godine
U Beogradu.

Polarni pritisak i opšta cirkulacija vektora interplanetarnog magnetnog polja na 10-milibarskoj površini

Prethodno saopštenje

Doprinos stvaranju nove teorijske osnove

Istraživanja atmosferskog pritiska iznad severnog i južnog magnetskog pola, na 10 milibarskoj površini, pokazala su da postoji planetarna sezonska promena atmosferskog pritiska, odnosno sezonska promena opšte cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja planete Zemlje. To je visina gde se sučeljavaju zemljino magnetno polje i interpalnetarno magnetno polje. Na 10-milibarskoj površini vektor cirkulacije geomagnetskog polja još uvek je slab da bi izvršio značajniju deformaciju interplanetarnog magnetnog polja. Na manjim visinama, zajedničkim dejstvom geomagnetskog i interplanatarnog magnetnog polja stvara se rezultujuće magnetsko polje koje određuje protok helioenergija u atmosferu Zemlje. To znači da položaj Sunca u odnosu na Zemlju određuje cirkulaciju vektora rezultujućeg magnetnog polja, odnosno smer cirkulacije vazdušnih masa (ciklonalna i anticiklonalna). To ukazuje da temperatura na severnoj i južnoj hemisferi nije određena samo uglom osunčavanja već i smerom cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja.

U zavisnosti od smera cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja zavisi elektromagnetna provodnost atmosfere koja se naročito ispoljava kada su u pitanju prodori vazdušnih masa,.odnosno meteoroloških frontova. Zbog toga postoji velika razlika u dubini prodora prema jugu hladnih meteoroloških frontova u letnjem i zimskom periodu. Istraživanja su pokazala da u zimskim mesecima, čestice Sunčevih vetra brže prodru do naših prostora jer se iznad severne hemisfere na 10 milibarskoj površini nalazi polje niskog pritiska. Tada opšta cirkulacija vektora rezultujućeg magnetnog polja, obezbeđuje bolju elektromagnetnu provodnost i hladne vazdušne mase (meteorološki frontovi), sa daleko manjim kinetičkim energijama, dublje prodiru prema jugu. To znači da u zimskim mesecima postoji bolja rikonekcija magnetnih linija postojećeg rezultujućeg i novog dolazećeg interplanetarnog magnetnog polja.

U letnjim mesecima iznad severne hemisfere, na 10 milibarskoj površini, nalazi se polje visokog atmosferskog .

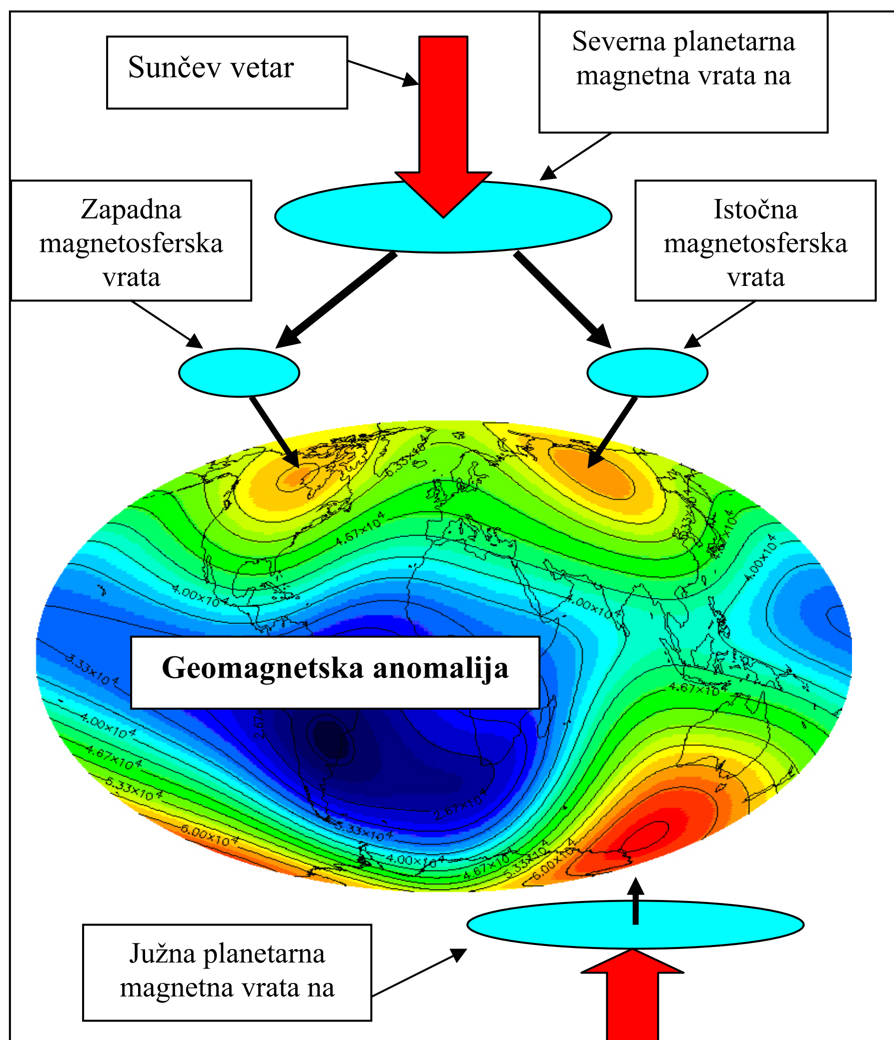
To znači da se između linija magnetnog polja Sunca i linija magnetnog polja Zemlje umetnulo novo rezultujuće magnetno polje koje je određuje protok energija na relaciji Sunce - Zemlja.

Posle ovih saznanja može se reći da protok materijalnih helioenergija u atmosferu Zemlje zavisi od smera cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja.

U vreme niskog atmosferskog pritiska na 10 milibarskoj površini, protok materijalnih helioenergija u atmosferu Zemlje je povećan a u vreme visokog atmosferskog pritiska protok je smanjen. To znači da Zemlja ima dvoja planetarnih vrata na 10 milibarskoj površini u polarnim pojasevima koja se otvaraju ili zatvaraju za protok materijalnih helioenergija. Ona određuju ukupni energetski bilans materijalnih energija koje prodiru u atmosferu Zemlje što u suštini znači da određuju planetarnu temperaturu.

Posle prolaska materijalnih energija kroz planetarna magnetna vrata, dolazi do raspada mlaza usled smanjenja brzine i naglog povećanja magnetne indukcije B. Najveći broj pojedinačnih mlazeva kreće se po najjačim linijama geomagnetskog polja na dve geografske lokacije na severnoj hemisferi.

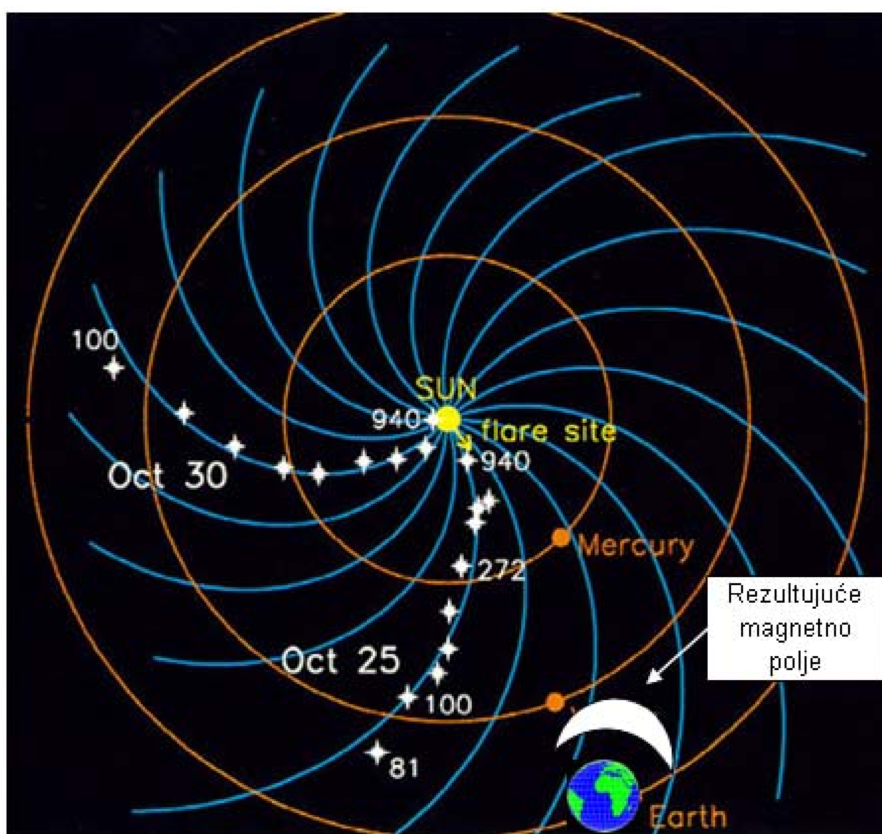
Deobom energija ublažava se uticaj dinamičkog pritiska čestica Sunčevog vetra pa su vetrovi slabiji. Na južnoj hemisferi linije geomagnetskog polja skoncentrisane su na jednu lokaciju, odnosno Antartik pa su vetrovi najjači na planeti. U principu linije magnetnog polja Zemlje daleko su jače iznad kopna nego iznad mora pa se oblačnost češće javlja iznad kopna nego iznad mora. Isparavanje vode nema nekog većeg značaja na količinu padavina i stvaranje oblačne kapi.



Šematski prikaz planetarnih vrata i prostorne raspodele mlazeva na severnoj hemisferi.

Na južnoj hemisferi nema geografske preraspodele jer postoje samo jedna magnetosferska vrata koja se nalaze iznad Anatartika gde je magnetna indukcija najjača na planeti.

Ako znamo da se energije kreću po linijama magnetskih polja onda promena smera cirkulacije rezultujućeg magnetnog polja je ključ za razumevanje kretanja čestica Sunčevog vetra u atmosferi Zemlje.



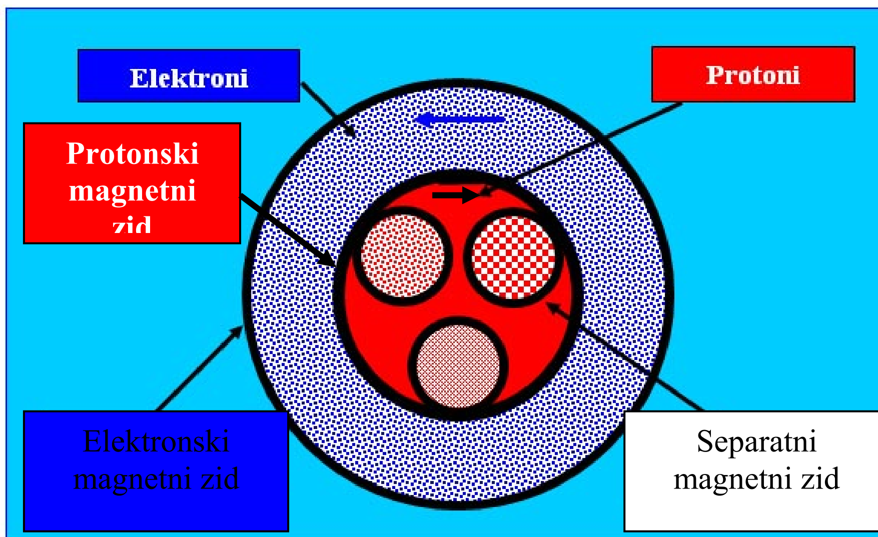
Slika 1. Kretanje čestica Sunčevog vetra 25. i 30 oktobra 2002. godine iz regiona 940.

Tako se dolazi do zaključka da temperatura na severnoj, odnosno južnoj, hemisferi nije određena samo snagom električnog polja Sunca, odnosno osunčavanjem, već i smerom vektora rezultujućeg magnetnog polja na 10-milibarskoj površini.

Kretanja čestica Sunčevog vetra

Čestice Sunčevog vetra kreću se kroz interplanetarni prostor u obliku tube fluksa. Čestice nose slobodna električna opterećenja i svojim kretanjem stvaraju električnu korpuskularnu struju. S druge strane električna korpuskularna struja stvara magnetni zid koji ne dozvoljava rasipanje čestica. U interplaneranom prostoru mlazevi raznih hemijskih elemenata i raznih električnih opterećenja kreću se u vidu zajednićkog oblaka koji ima određenu grupnu brzinu i zajednički magnetni zid.

U zavisnosti od električnog opterećenja, smer cirkulacija vektora magnetskih polja pojedinačnih mlazeva može biti ulevo ili udesno kao što je prikazano na slici 2.



Slika. 2.

Mlaz elektrona nalazi se oko protonskog omotača i u principu je jedinstven. Međutim, protonski mlaz nije jedinstven već je sastavljen od više mlazeva u zavisnosti od mase, hemijskog sastava, električnog opterećenja i jačine regionalnog magnetnog polja na Suncu odakle su čestice Sunčevog vetra krenule. Sve do visine od oko 30 kilometara interplanetarni grupni mlaz čestica uglavnom je jedinstven i određuje visinu izohipse na 10-milibarskoj površini.

Ako analiziramo promene cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja na 10-milibarskoj površini onda se ono može poistovetiti sa **planetarnim vratima** koja manje ili više određuju protok materijalnih energija sa Sunca.

Da bi ovo bolje razumeli koristićemo jednačinu kretanja u elektromagnetnom polju (jednačina univerzuma) koja glasi

r = mV/qB……………………………………….(1.),

gde je r poluprečnik opšte cirkulacije čestica Sunčevog vetra direktno proporcionalan masi **m** i brzini čestica **V** Sunčevog vetra, a obrnuto proporcionalan električnom opterećenju **q** čestica Sunčevog vetra i rezultujućoj indukciji **B** magnetskog polja na posmatranoj visini.

Ulaskom u atmosferu naglo se smanjuje grupna brzina a povećava indukcija B geomagnetskog polja što izaziva raspadanje grupnog magnetnog zida i pojave pojedinačnih separatnih mlazeva čestica Sunčevog vetra.

Prvo dolazi do odvajanja elektrona od protona a odmah zatim do raspada protonskog magnetnog zida i pojave separatnih mlazeva. .

Pod dejstvom gravitacione sile, čestice Sunčevog vetra u separatnim mlazevima kreću se prema nižim slojevima atmosfere sa sopstvenim magnetnim zidom koji i dalje ne dozvoljava rasipanje i mešanje sa drugim mlazevima.

Zbog sve veće gustine atmosfere smanjuje se brzina pojedinačnih mlazeva a naglo se pojačava geomagnetska indukcija **B**. Poznato je da je geomagnetska indukcija veća iznad kontinenata nego okeanskih površina pa su i linije geomagnetnog polja jače. Dve lokacije na severnoj hemisferi imaju jača magnetna polja u odnosu na druge lokacije u polarnom pojasu koja su poznata kao istočna i zapadna magnetosferska vrata. Na južnoj hemisferi geomagnetno polje je skoncentrisano samo na jednu lokaciju.

Smanjenjem brzine čestica Sunčevog vetra, smanjuje se električna struja i tada dolazi do postepenog raspadanja magnetnog zida separatnih mlazeva.

Gubitkom magnetnog zida čestice Sunčevog vetra postaju **slobodna električna opterećenja** i na taj način stvara se elektrostatički potencijal atmosphere.

Posle ulaska u atmosferu, u principu, protoni se nalaze u nižim a elektroni u višim slojevima atmosfere. Najveća koncentracija protona ili jona u atmosferi na nekoj lokaciji javlja se pred nailazak meteorooškog fronta pa je elektrostatički potencijal atmosphere u tom trenutku najveći.

U ovom dokumentu posmatraćemo atmosferski pritisak iznad severnog i južnog pola na visini od 10 mb u toku jedne kalendarske godine. Istraživanje počiva na svakodnevnom merenju i beleženju atmosferskih pritisaka iznad severnog i južnog pola u toku jedne kalendarske godine, dva puta dnevno u 12 i 24 sata.

Poznato je da protonske čestice Sunčevog vetra stvaraju polja niskog a elektroni polja visokog atmosferskog pritiska. Dolazak protonskih čestica Sunčevog vetra obično produbljuje postojeće polje niskog pritiska ili stvara novo polje niskog atmosferskog pritiska. Najveći broj protonskih vetrova imaju ili malu brzinu ili povećanu masu pa se u većini slučajeva spuštaju u polarnom pojasu

Anvelopa svih pojedinačnih mlazeva predstavlja poznate Rossby-jeve talase. To se najbolje vidi praćenjem pojedinačnih mlazeva u istom danu na raznim visinama.

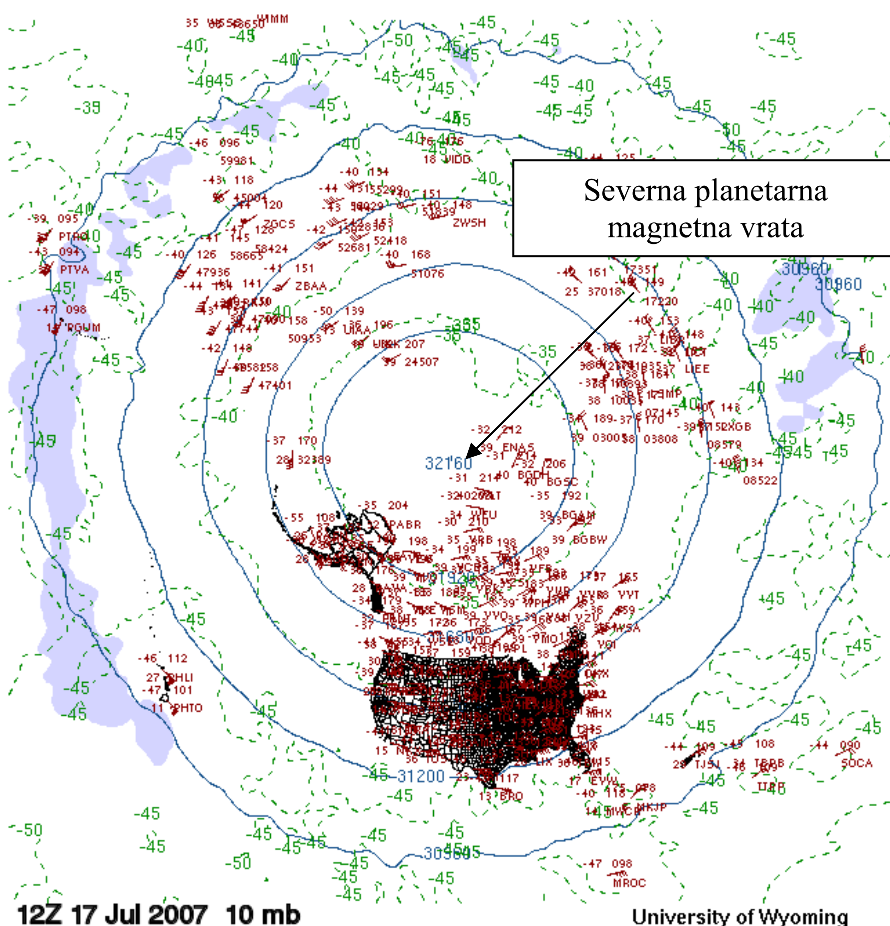
U slučaju velikih kinetičkih energija i povoljne provodnosti atmosfere (ciklonalna aktivnost), čestice Sunčevog vetra spuštaju se u niže slojeve astmosfere daleko od polarnog pojasa i mogu da dostignu bilo koju lokaciju sve do geomagnetskog ekvatora. To znači da čestice Sunčevog vetra koje su ušle preko severnog polarnog pojasa ne mogu da prodru na južnu hemisferu i obratno. U periodu anticiklonalne aktivnosti provodnost atmosfere je slaba i da bi protonski vetrovi prodrli duboko na jug potrebno je da se ispuni nekoliko uslova. Prvi uslov je velika kinetička i električna energija čestica Sunčevog vetra i drugi, da traje više dana. Na području Beograda uticaj protonskih vetrova manifestuje se u periodu od 4 do 10 dana od vremena ulaska Sunčevog vetra u više slojeve atmosfere.

Na elektrone koji dolaze sa Sunca dejstvo gravitacione sile je daleko slabije, pa se u principu, spuštaju po obodu Rossbyjevih talasa ili van polarnog pojasa. U polarnom pojasu elektroni se mogu spustiti samo ukoliko im je brzina mala.

Polarni pritisak na severnoj hemisferi

Iznad oba magnetna pola, na 10-milibarskoj površini, poluprečnik svih cirkulcija mlazeva čestica Sunčevog vetra ima približmo istu vrednost i predstavlja jedinstvenu cirkulaciju rezultujućeg magnetskog polja stvorenog dejstvom zemaljskog i interplanetarnog magnetnog polja. Istraživanja su započela ”prelaskom” Sunca preko geomagnetskog ekvatora 5. aprila 2007 godine. Visina izohipse u centralnom delu polja pritiska na 10-milibarskoj površini iznosila je 29760 metara na oba pola.

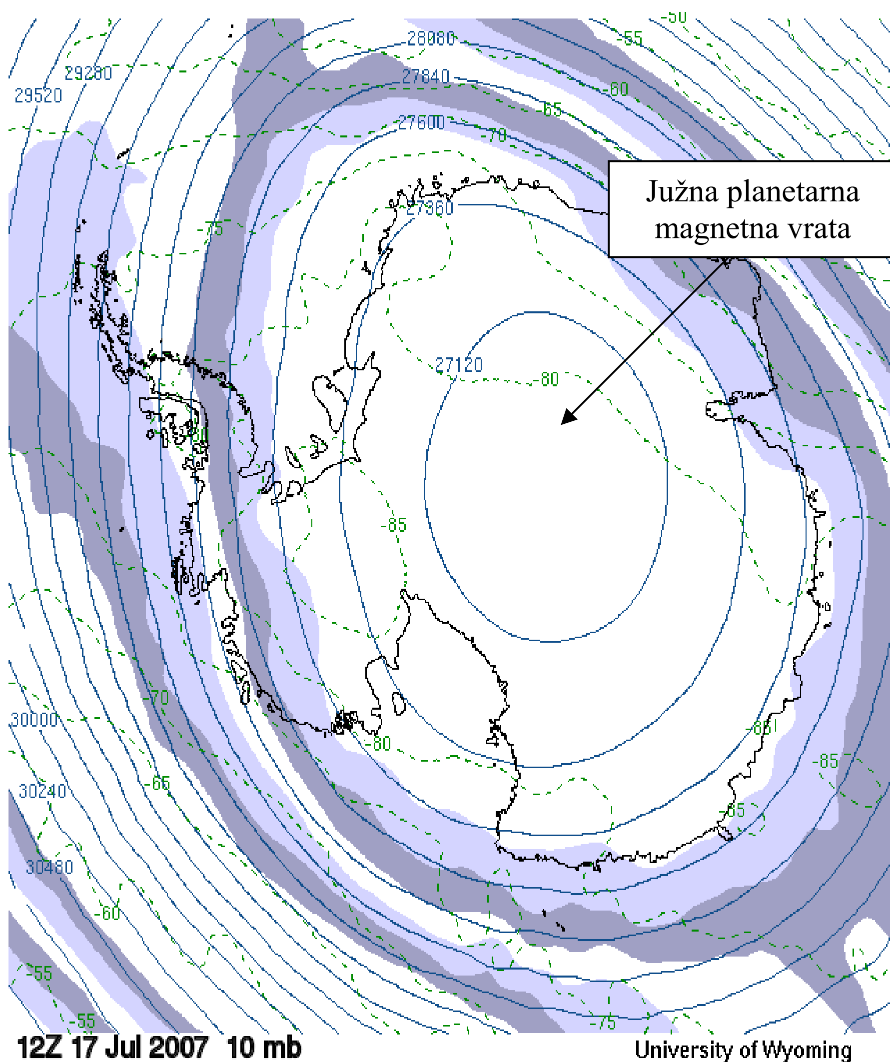
U letnjem periodu na severnoj hemisferi na 10-milibarskoj površini javlja se dominantno polje visokog atmosferskog pritiska.



Slika 1.

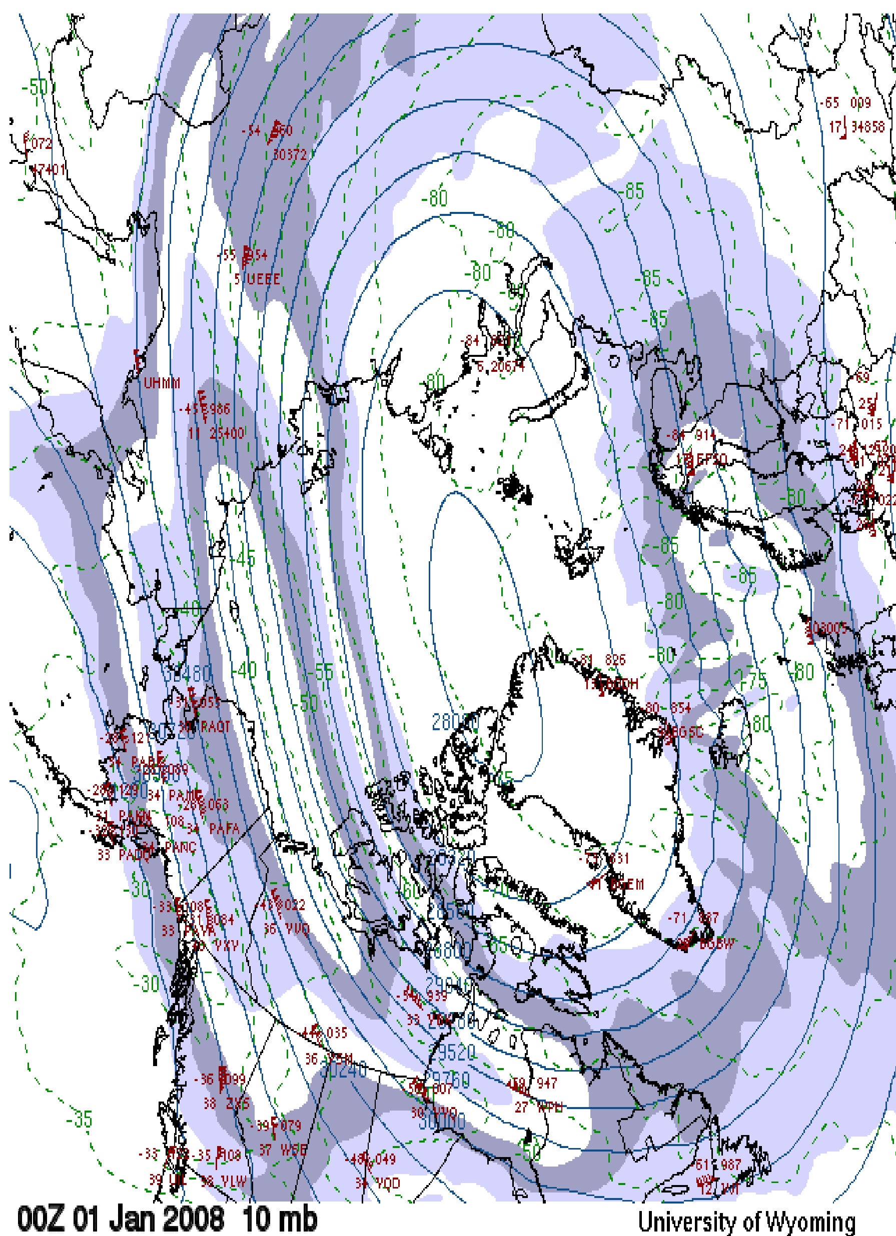
Visina izohipse, u centralnom delu polja visokog pritiska, na severnoj hemisferi, na 10-milibarskoj površini, dostigla je vrednost od 32160 metara, 17. jula 2007. godine.

U isto vreme na južnoj hemisferi postoji dominantno polje niskog atmosferskog pritiska



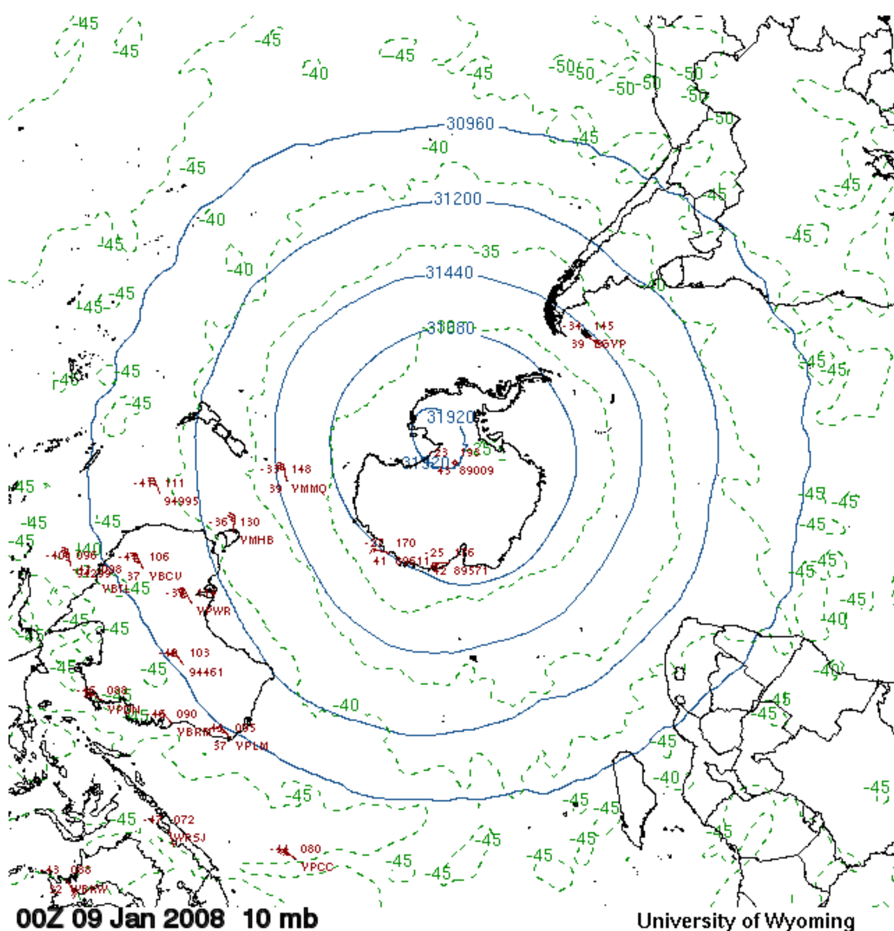
Slika 2.

U zimskom periodu na severnoj hemisferi na 10-milibarskoj površini javlja se dominantno polje niskog atmosferskog pritiska kao što je prikazano na slici 3.



Slika 3.

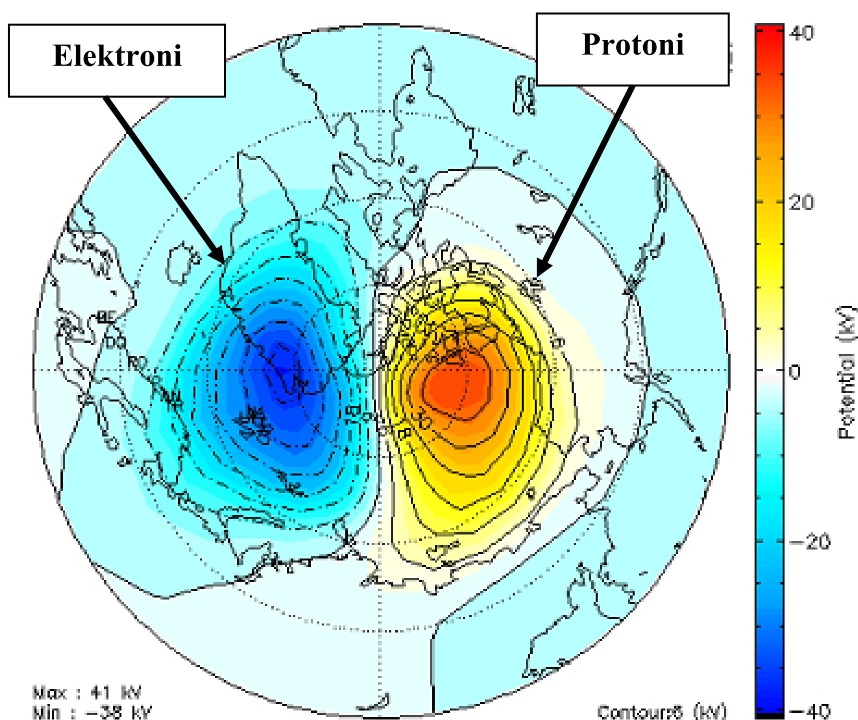
U isto vreme na južnoj hemisferi postoji polje visokog atmosferskog pritiska.



Slika 4.

Na osnovu prikazanih slika možemo da zaključimo da se smer cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja može određivati korišćenjem karata konstantnog pritiska na severnoj hemisferi. Linije konstantnog atmosferskog pritiska u suštini predstavljaju linije magnetnog polja po kojima se kreću energije. Zbog toga je smer kretanja vazdušnih masa određem smerom cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja.

Sada se može se zaključiti da je na severnoj hemisferi u polarnom pojasu u letnjem periodu dominantno polje visokog atmosferskog pritiska a u zimskom dominantno polje niskog atmosferskog pritiska. To znači da u letnjem periodu na 10-milibarskoj površini dominiraju elektroni a u zimskom protoni. Elektroni stvaraju polja visokog a protoni polja niskog atmosferskog pritiska. To isto važi i za južnu hemisferu.

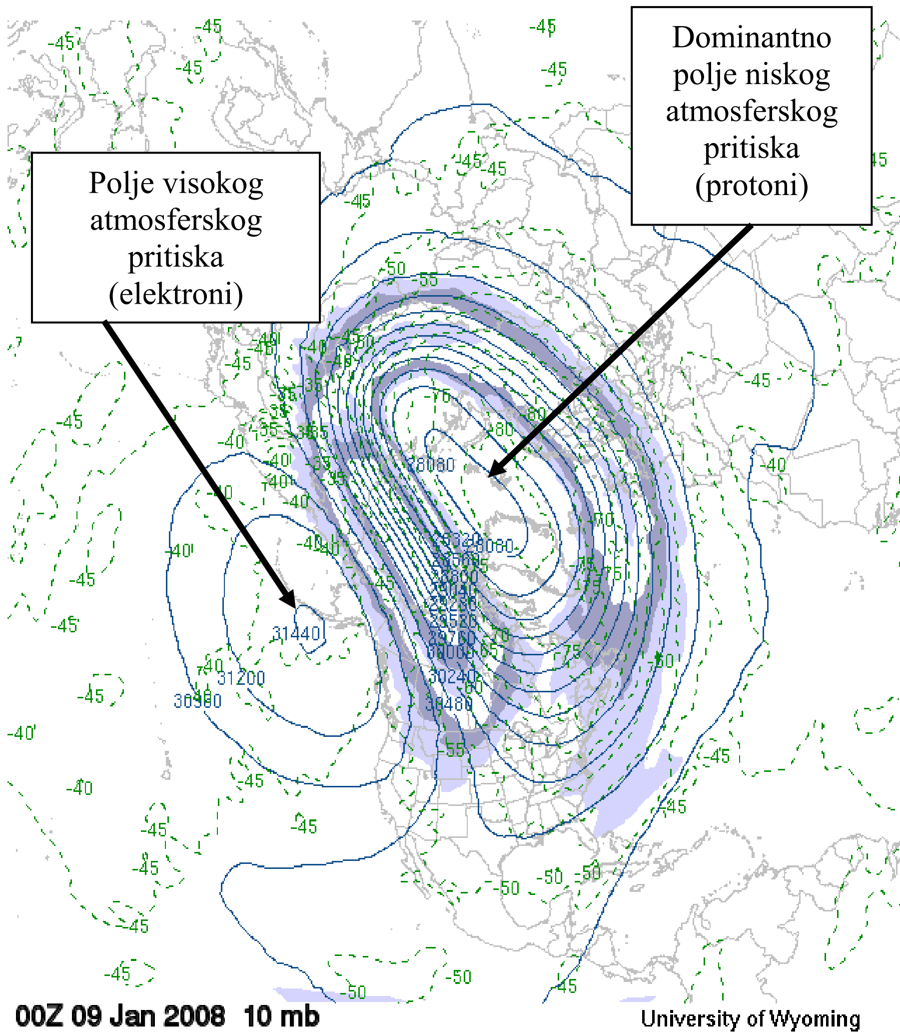


Slika 5.

Elektroni stvaraju električna polja negativnog a protoni pozitivnog potencijala.

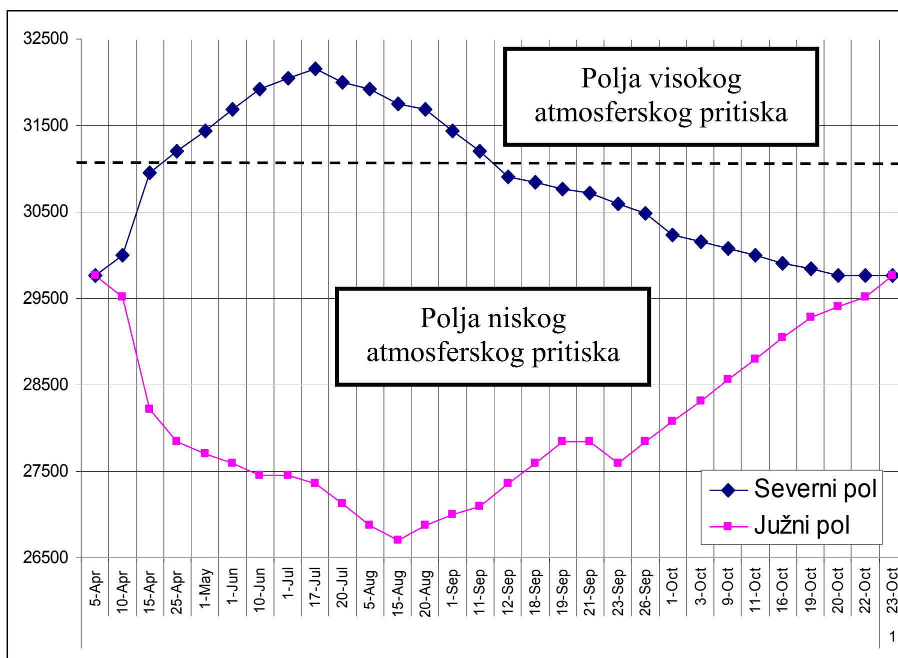
Na slici 5. data su polja elektronskog potencijala -38 kV (kilovolti), odnosno za polje visokog atmosferskog pritiska. Električni potencijal polja niskog atmosferskog pritiska je + 41 kV.

U nedostatku elektromagnetnih uređaja, za merenje potencijala električnih polja, mogu se koristiti karte konstantnog pritiska.



Slika 6.

Kada se promena atmosferskog pritiska, na oba pola, prati svakodnevno dobija se sledeći dijagram.



Dijagram 1.

Sa dijagrama 1. se vidi da su 5. aprila visina izohipse u centralnom delu polja niskog atmosferskog pritiska, na severnoj i južnoj hemisferi imala istu vrednost od 29760 metara. To je dan kada je Sunce "prešlo" geomagnetski ekvator a na severnoj hemisferi je počelo meteorološko proleće.

Posle 5. aprila polarni pritisak na severnoj hemisferi naglo raste i 25. aprila, pri vrednosti visine centralne izohipse od 31200 metara, menja smer cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja što izaziva promenu smera vazdušnih masa (ciklonalna u anticiklonalnu). Visina izohipse, u 2007. godini, na kojoj se promenio smer cirkulacije vektora rezutujućeg magnetnog polja i smer cirkulacije obeležena je **isprekidanom linijom**.

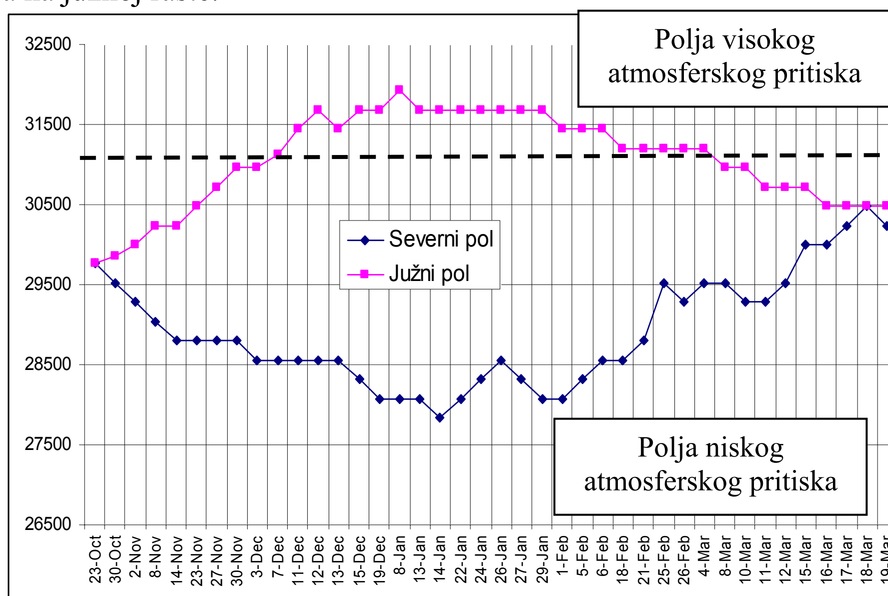
Pritisak na severnoj hemisferi dalje raste i dostiže maksimum 17. jula. Tog dana je temperature imala najveću vrednost u većini mesta u našoj zemlji.

Posle tog datuma polje visokog pritiska opada i 26. septembra ponovo menja smer cikulacije vektora magnetnog polja, odnosno smer kretanja vazdušnih masa (anticiklonalno u ciklonalno).

Od tog datuma pojačava se ciklonalna aktivnost i pritisak sve više pada da bi se 23. oktobra ponovo izjednačio sa pritiskom na južnoj hemisferi na visini od 29.760 metara.

Na južnoj hemisferi posle 5. aprila pritisak naglo opada i dostiže minimum 15. avgusta. Posle 15. avgusta pritisak raste, uz manje varijacije usled dolaska snažnih energija, da bi 23. okobra ponovo dostigao istu vrednost na visini 29760 kao 5. aprila.

Posle 23. oktobra polarni pritisak na severnoj hemisferi opada a na južnoj raste.



Dijagram 2.

Analiza kretanja polarnog pritiska ukazuje da varijacije planetarne temperature zavise od promene smera cirkulacije vektora rezultujućeg magnetnog polja. Ako rezultujuće magnetno polje posmatramo kao planetarna vrata onda od stepena njihove otvorenosti zavisi kolika će energija ući u atmosferu Zemlje. Veća protonska energija znači niže temperature.

Može se zaključiti da veće otvaranje planetarnih magnetnih vrata donosi zahlađenje a hladne polarne mase lakše prodiru prema jugu.

Osim hladnih polarnih vazdušnih masa postoji i vertikalno spuštanje hladnih kosmičkih masa sa visine od 90 kilometara gde se temperatura kreće oko minus 90 stepeni. **To ukazuje da osim horizontalnog postoji i vertikalni meteorološki front.**

Najveća vertikalna spuštanja hladnih kosmičkih masa su u polarnim oblastima ali se vertikalno spuštanje događa i u tropskom pojasu gde temperatura na visini od 3 kilometra može da dostigne vrednost minus 89 stepeni.

Kada se energetski bilans pojedinačnih hemisfera posmatra preko polarnih pritisaka onda podatak o broju dana u letnjem i zimskom periodu ima dublje naučno značenje jer određuje vrednost ukupne energije u toku jedne kalendarske godine koju primi severna, odnosno južna hemisfera. Na osnovu polarnih dijagrama može se zaključiti da unos energije nije isti na severnoj i južnoj hemisferi.

Teorijske osnove

Atmosferski pritisak u heliocentričnoj meteorologiji definisan je relacijom **Pa = Pv + Psv - Pel** gde je

- **Pa** ukupni atmosferski pritisak;
- **Pv** parcijalni vazdušni pritisak;
- **Psv** parcijalni pritisak usled dejstva mase čestica Sunčevog vetra i
- **Pel** parcijalni elektrostatički pritisak.

Definicija atmosferskog pritiska

Atmosferski pritisak je sila kojom na jedinicu površine deluje masa vazduha i masa čestica Sunčevog vetra, koje se nalaze u vazdušnom stubu iznad posmatrane površine, umanjen za parcijalni pritisak sile uzajamnog dejstva, odnosno za parcijalni elektrostatički pritisak.

Definicija polja niskog atmosferskog pritiska

Polja niskog atmosferskog pritiska stvaraju čestice Sunčevog vetra raznih hemijskih elemenata male mase i velikog električnog opterećenja pod dejstvom električnog polja, koje se nalaze u vazdušnom stubu od posmatrane površine do donje granice elektronskog omotača oko Zemlje.

Definicija polja visokog atmosferskog pritiska

Polja visokog atmosferskog pritiska stvaraju čestice Sunčevog vetra raznih hemijskih elemenata velike mase, malog električnog opterećenja i elektroni koji se nalaze u vazdušnom stubu od posmatrane površine do donje granice elektronskog omotača oko Zemlje.

Doc. 06
Januar, 2008. godine
U Beogradu.

Uticaj polarnog ciklona na pojavu visokih temperatura u januaru 2008.

Prethodno saopštenje

Posle velikog zahlađenja 17 decembra 2007. godine i dugog vremenskog perioda sa ledenim danima, koji je trajao sve do 8. januara 2008. godine, došlo je do pojave visokih temperatura koje su daleko iznad prosečnih vrednosti za ovo doba godine. Topli period započeo je 8. i trajao do 22 januara 2008. godine a najviša temperatura u Beogradu bila je 16,1 stepeni, 21. januara.

Osnovni cilj Beogradske škole bio je istražiti uzroke pojave visokih temperatura. Na osnovu rezultata merenja Beogradske meteorološke opservatorije dolazi se do saznanja da su se topli periodi javljali i ranijih godina i da pojava visokih temperatura u januaru 2008. godine nije nikakav izuzetak već pravilo.

Najveća vrednost maksimalnih dnevnih temperatura u toku januara javlja se u periodu velike aktivnosti Sunca, sredinom ciklusa sunčeve aktivnosti ili poslednjih godina ciklusa. Visoke temperature u januaru, sredinom ciklusa aktivnosti Sunca, uvek prati snažna eksplozija na Suncu ali je period toplog vremena relativno kratak i kreće se od dva do pet dana.

datum	godina	**Min. temperature**	**Max. temperature**
20 jan	1959	**-6.7**	**7**
21 jan	1959	**-3.5**	**8.4**
22 jan	1959	**1.5**	**11.9**
23 jan	1959	**6.7**	**15.7**
25 jan	1959	**1.5**	**14**

Kratki topli periodi u zimskom periodu javljaju se, u principu, svake godine.

Krajem ciklusa sunčeve aktivnosti povećava se dužina toplog perioda i on tada traje od 10 do 14 dana. U svim slučajevima dužih toplih perioda uočeno je postojanje koronarne rupe.

2	1	1976	**-1.8**	**12.1**
3	1	1976	**2**	**13.9**
4	1	1976	**1.4**	**8.9**
5	1	1976	**-1**	**3**
6	1	1976	**1.1**	**10.3**
7	1	1976	**-0.9**	**5.1**
8	1	1976	**-4.6**	**1.8**
9	1	1976	**-5.4**	**5.2**
10	1	1976	**-2.9**	**6**
11	1	1976	**-1.3**	**7.6**
12	1	1976	**4.6**	**10.3**
13	1	1976	**4.9**	**11.8**
14	1	1976	**3.4**	**8.7**
15	1	1976	**3**	**8.8**

Treći slučaj koji se može javiti je zajedničko dejstvo koronarne rupe i nekog snažnog vulkana.

6	1	1975	**4**	**14.7**
7	1	1975	**2.2**	**12.8**
8	1	1975	**1**	**8.2**
9	1	1975	**0**	**2.7**
10	1	1975	**-3.4**	**5.4**
11	1	1975	**-1.1**	**10.2**
12	1	1975	**1.1**	**8.2**
13	1	1975	**2.2**	**12**
14	1	1975	**-0.3**	**10.8**
15	1	1975	**2**	**12.4**
16	1	1975	**2.7**	**12.7**
17	1	1975	**0.4**	**10.2**
18	1	1975	**0**	**14.6**
19	1	1975	**3.2**	**11.9**
20	1	1975	**-1.2**	**6.3**
21	1	1975	**-1.5**	**5**
22	1	1975	**-1**	**2.1**
23	1	1975	**1**	**7.8**
24	1	1975	**1.4**	**13.4**
25	1	1975	**4.1**	**13**
26	1	1975	**5.7**	**11**
27	1	1975	**1.6**	**9.4**

Period dejstva koronarne rupe

Period dejstva vulkana

Na osnovu sinoptičke situacije na Suncu dolazimo do saznanja da je od 6. do 20. januara postojao Sunčev vetar iz koronarne rupe, a od 22. do 27. januara iz vulkana posle snažne eksplozije.

Na osnovu podataka Beogradske meteorološke opservatorije i heliopodataka, **ekstremno** visoke temperature mogu se javiti poslednjih godina u sunčevom ciklusu aktivnosti pod dejstvom protonskog Sunčevog vetra koji je dolazi iz koronarne rupe.

Datum	mesec	godina	**min**	**max**
26	1	1995	**7**	**20.4**

Takođe ekstremno visoke temperature mogu se javiti sredinom ciklusa sunčeve aktivnosti posle neke snažne eksplozije vulkana na Suncu

Datum	mesec	godina	**min**	**max**
7	1	2001	**9.2**	**20.7**

Međutim, zajednički helioparametar koji objedinjuje sve periode toplog vremena u januaru, počevši od 1955. godine do danas je **snažan protonski Sunčev vetar.**

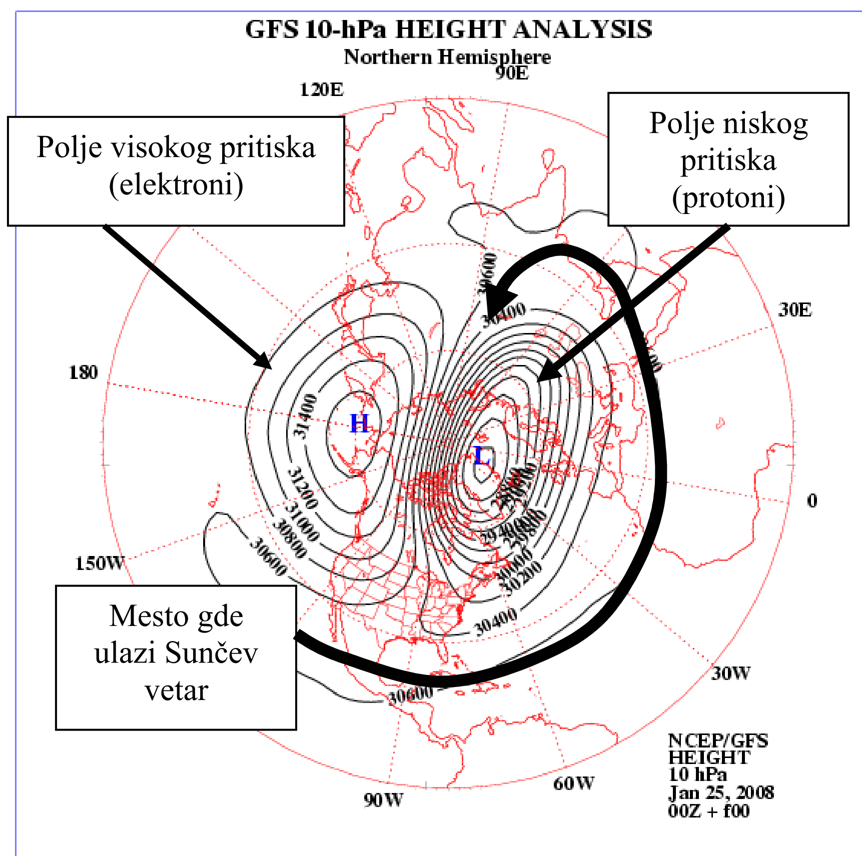
Istraživanje uzroka toplih perioda

Poznato je da protonski Sunčevi vetrovi koji prodiru u atmosferu zemlje donose zahlađenje. Međutim, posle prodora snažnog protonskog vetra u atmosferu Zemlje, 14. jabuara 2008. godine, došlo do pojave toplog perioda što je u suprotnosti sa dosadašnjim saznanjima iz oblasti heliocentrične meteorologije.

Osnovni zadatak je bio pronaći na koji način hladni protonski vetrovi donose visoke temperature na našim prostorima. U istraživanjima se pošlo od podataka Beogradske meteorološke opservatorije i heliopodataka o aktvinosti Sunca u januaru, počevši od 1955. godine. Koristeći najnovije rezultate helio istraživanja Beogradske škole, a u cilju pronalaženja uzroka toplih perioda, krenulo se od polarnog ciklona koji se javlja na severnoj hemisferi u zimskom periodu.

Poznato je da se elektroni kreću ispred protona i zauzimaju prostornu poziciju desno od smera ulazne struje protonskog vetra.. Takva pozicija se javlja i kod ulaska Sunčevog vetra na bilo koju lokaciju na planeti.

Na osnovu prostorne pozicije protonskog ciklona i elektronskog anticiklona može se dobiti podatak iz kog pravca je ušao mlaz Sunčevog vetra u atmosferu. U toku istraživanja pošlo se od analize polarnog pritiska na 10-milibarskoj površini.

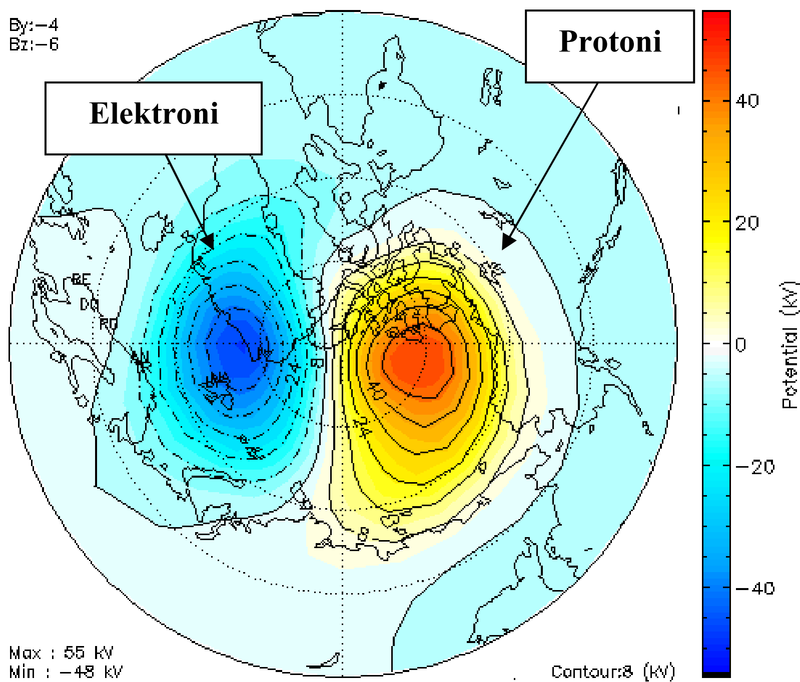


Slika 1.

Na slici 1 prikazan je uobičajeni prostorni raspored polja niskog i visokog pritiska posle ulaska u atmosferu Sunčevog vetra. Iz teorijskih osnova heliocentrične meteorologije znamo da se razdvajanje elektrona i protona može javiti samo ako se poveća magnetna indukcija B mlaza Sunčevog vetra. Sa približavanjem čestica Sunčevog vetra Zemlji povećava se rezultujuća magnetna indukcija B i prva razdvajanja elektrona i protona počinju na visini iзnad 50 kilometara. Na visini od oko 30 kilometara dolazi do raspada zajedničkog magnetnog omotača čestica Sunčevog vetara i formiranje protonskog ciklona i elektronskog anticiklona.

Zbog raspada zajedničkom magnetnog omotača, koji je držao na okupu elektrone i protone kroz interplanetarni prostor, javljaju se separatni mlazevi elektrona i protona. To ukazuje da svaki mlaz Sunčevog vetra nosi elektrone i protone i da jedan mlaz Sunčevog vetra stvara dve meteorološke pojave i to protonski ciklon i elektronski anticiklon.

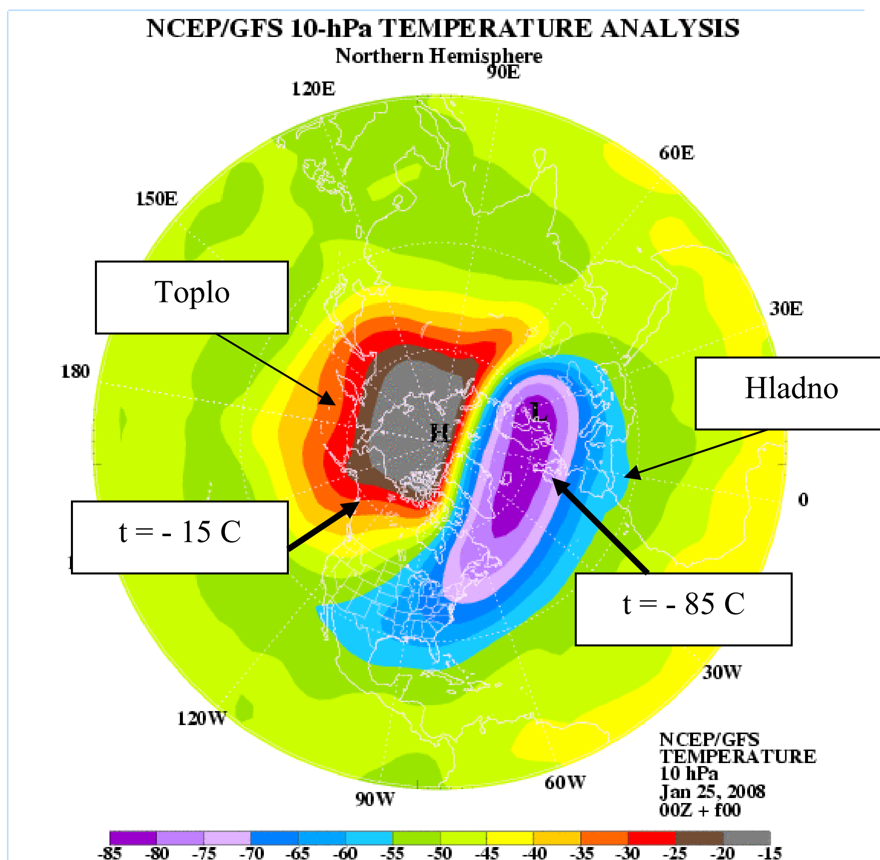
Ako ove meteorološke pojave analiziramo elektromagnetnim parametrima onda vidimo da je električni potencijal elektronskog anticiklona **minus** 48 kV(kiloVolti) a protonskog ciklona **plus** 55 kV.



Slika 2.

Svaki mlaz ima svoj magnetni oklop koji ne dozvoljava mešanje dva mlaza različitih potencijala. Radi se o ogromnim električnim energijama koje unose čestice Sunčevog vetra u atmosferu Zemlje.

Pogledajmo raspodelu temperatura u istom danu, istog sata na istoj milibarskoj površini na severnoj hemisferi



Slika 3.

Sa gornjeg dijagrama jasno se može sagledati da temperaturno polje elektrona u centru elektronskog polarnog anticiklona ima temperaturu **minus 15 stepeni** dok centar protonskog polarnog ciklona ima temperaturu **minus 85 stepeni**.

Na ovaj način dolazimo do kvantitativnog podatka da polja niskog atmosferskog pritiska donose zahlađenje a polja visokog atmosferskog pritiska povećanje temperature.

Takođe saznajemo da protoni stvaraju polja niskog a elektroni polja visokog atmosferskog pritiska.

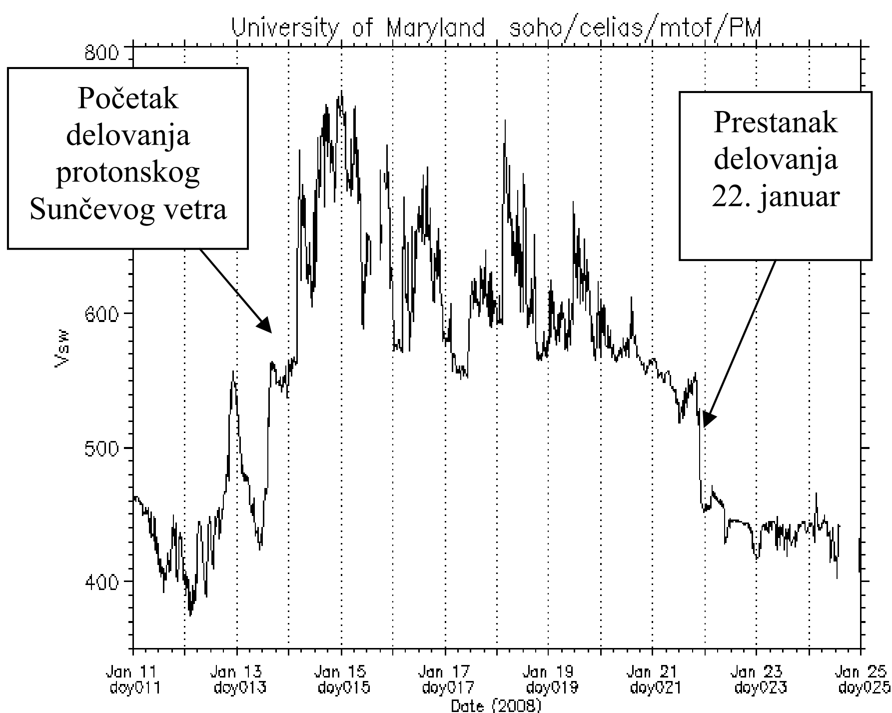
Istraživanjem polarnih ciklona došlo se do velikog naučnog otkrića u heliocentričnoj meteorologiji a to je, da se polarni cikloni i anticikloni u zimskom periodu stvaraju posle ulaska Sunčevog vetra kroz **geomagnetsku anomaliju.**

Uticaj protonskog Sunčevog vetra na produbljavanje ciklona

Koliki je uticaj protonskog Sunčevog vetra na snagu ciklona najbolje se može sagledati merenjem visine na kojoj se nalazi 10-milibarska površina.

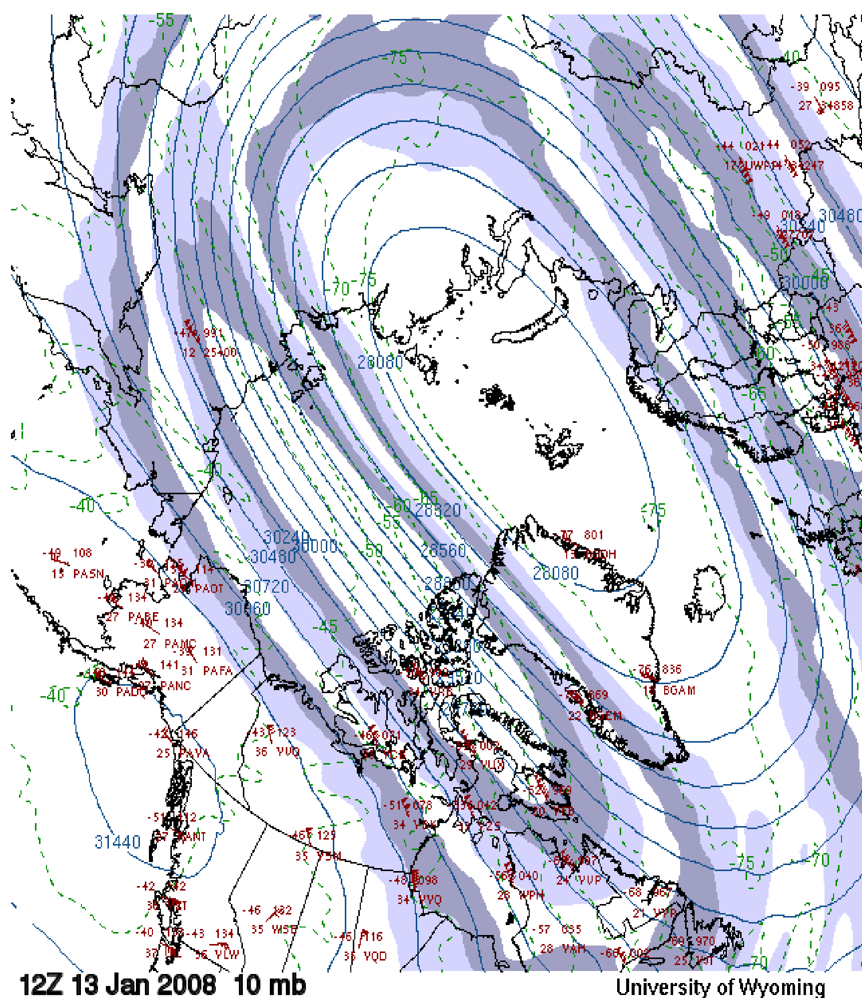
Brzina Sunčevog vetra, odnosno njegova kinetička energija sagledava se pomoću podataka sa ACE satelita, koji se nalaze na visini od 1,5 miliona kilometara u pravcu Sunca. Čestice Sunčevog vetra prelaze rastojanje od ACE satelita do Zemlje za oko jedan sat.

Koristeći podatke sa ACE satelita analiziraće se vreme dolaska, trajanje i prestanak dejstva Sunčevog vetra u korelaciji sa visinom 10-milibarske površine u toku januara 2008 godine.



Dijagram 1.

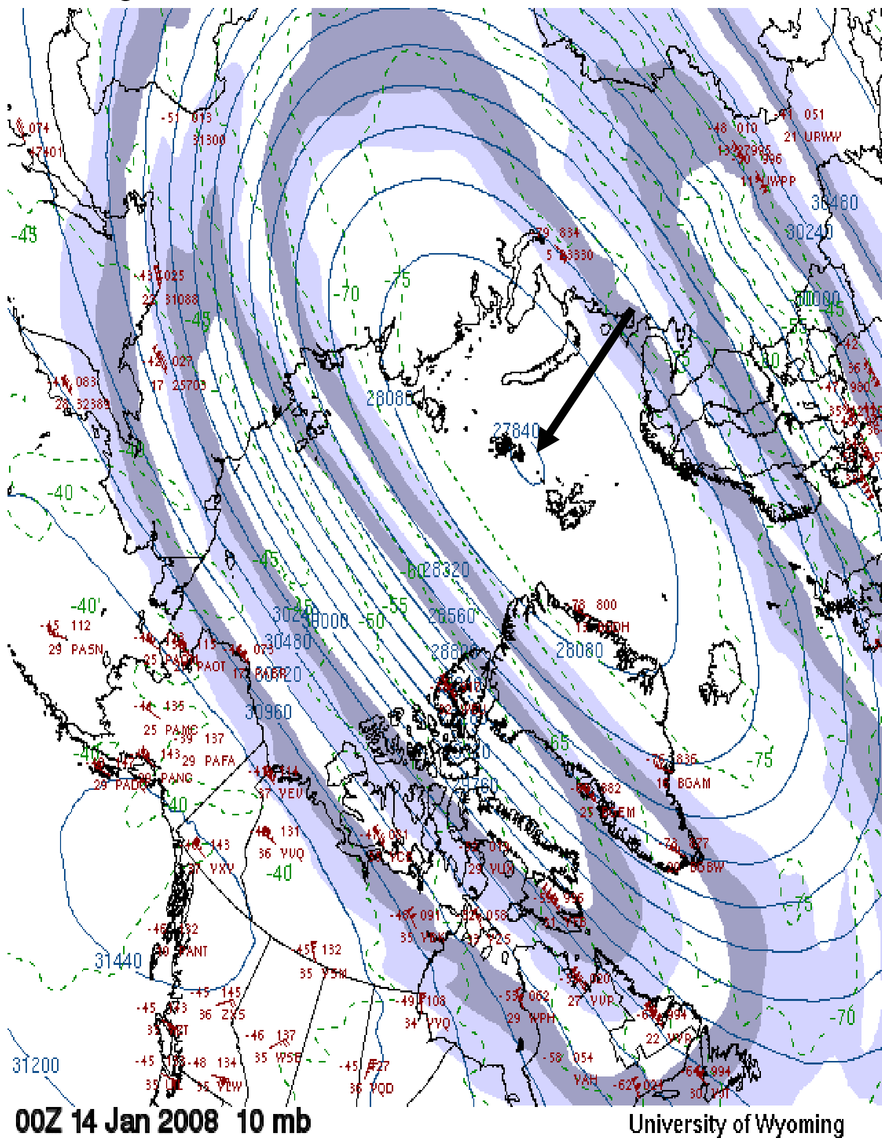
Sada će mo analizirati stanje polarnog ciklona neposredno pre dolaska Sunčevog vetra. Visina zatvorene izohipse u središnjem delu ciklona na 10-milibarskoj površini neposredno pre dolaska Sunčevog vetra 13. januara u 12 sati(UTC), iznosila je 28080 metara.



Slika 4.

U to vreme brzina Sunčevog vetra, iznosila je 411 kilometara u sekundi. Međutim, nagli skok brzine čestica Sunčevog vetra događa se 14. januara, kada brzina dostiže vrednost od 548 do 769 kilometara u sekundi.

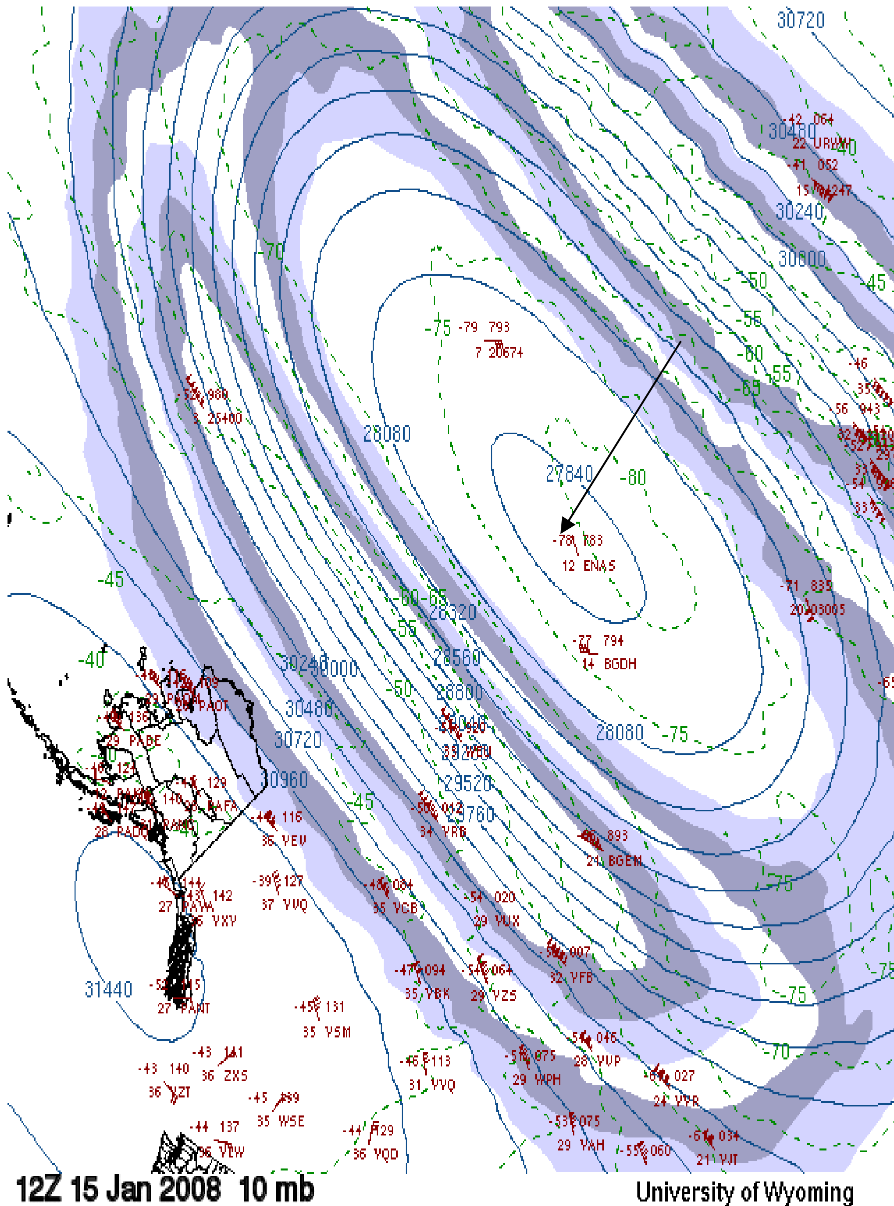
Merenje visine zatvorene izohipse u središnjem delu ciklona na 10-milibarskoj površini posle dolaska udarnog talasa čestica Sunčevog vetra.



Slika 5.

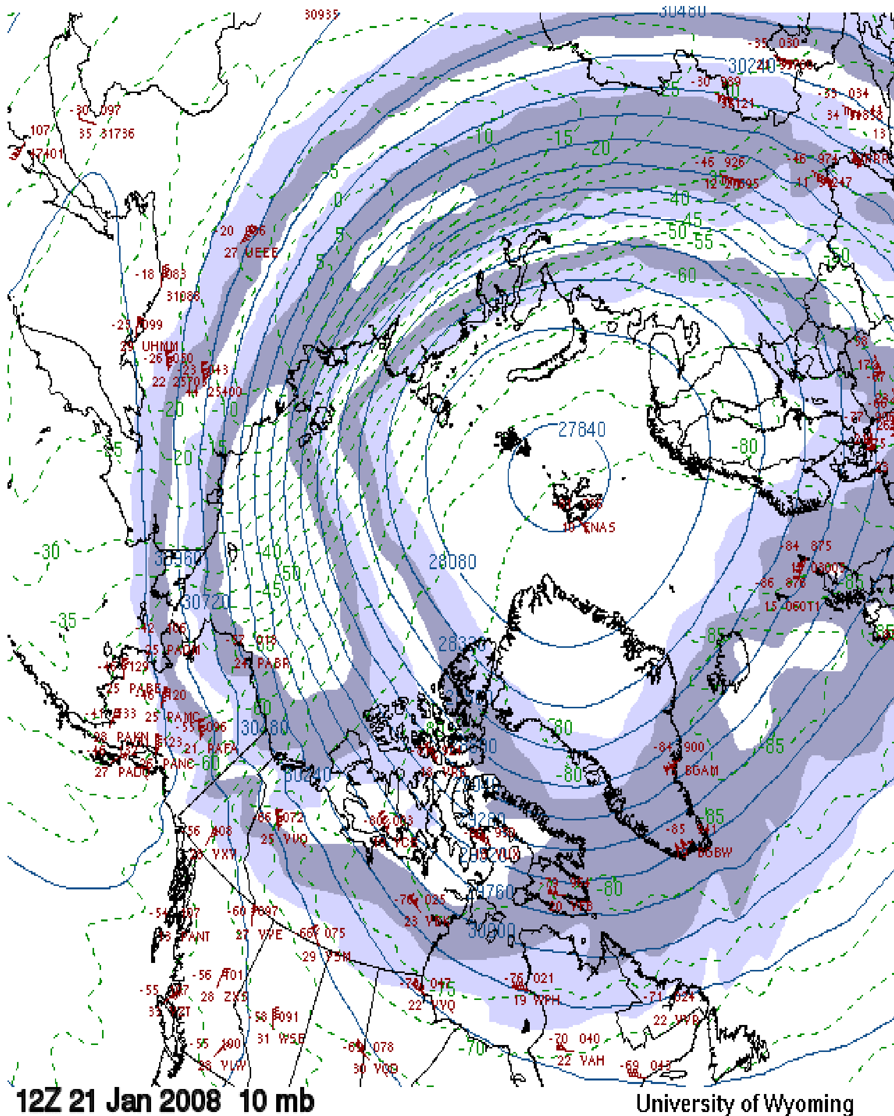
Dolaskom protonskog Sunčevog vetra dolazi do produbljivanja polarnog ciklona pa se visina posmatrane izohipse spušta na visinu od 27840 metara.

Daljim povećanjem energije Sunčevog vetra produbljuje se polarni ciklon što se može utvrditi povećanjem površine koju zatvara posmatrana izohipsa na visini od 27840 metara.



Slika 6.

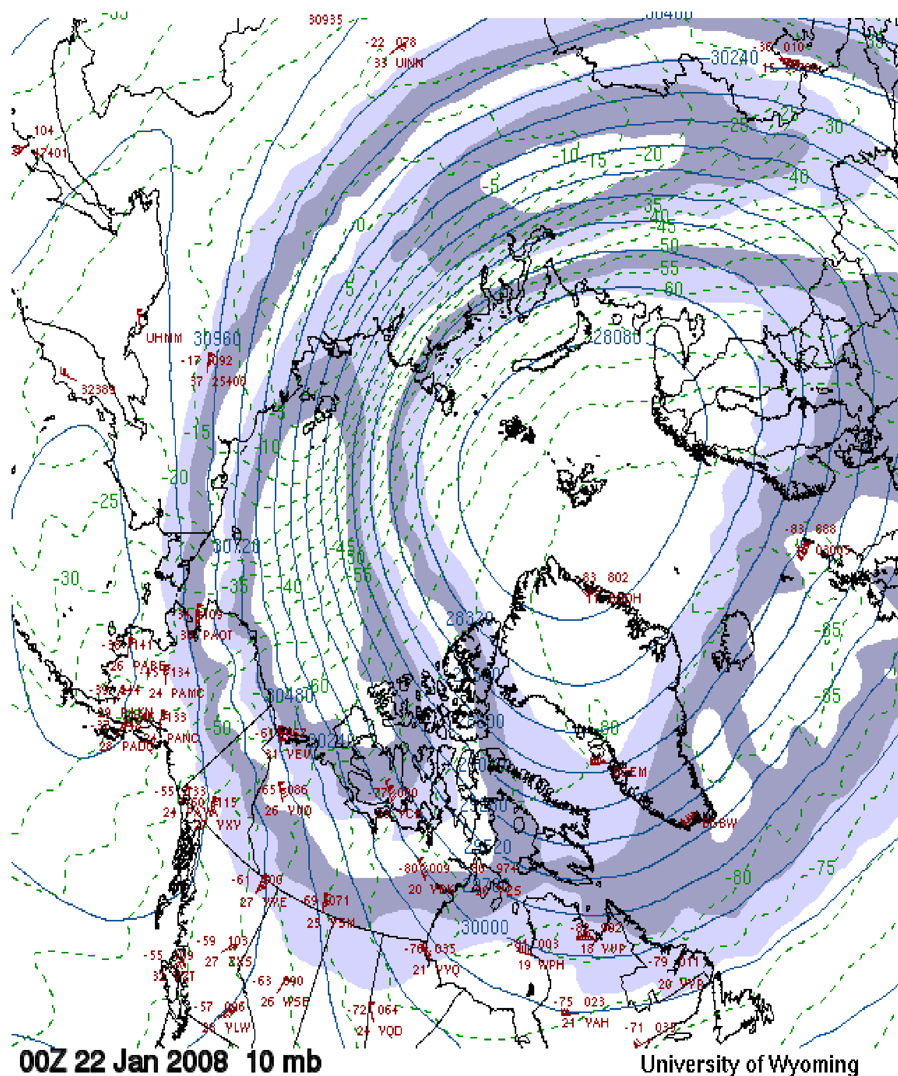
Od 15. januara smanjuje se energija protonskog Sunčevog vetra sve do 21 januara. U ovom periodu površina zatvorene izohipse počinje da se smanjuje i 21. januara ima površinu datu na slici 7.



Slika 7.

Sa dijagrama 1. vidimo da je protonski Sunčev vetar delovao do 21. januara. Na osnovu visina izohipsi na 10-milibarskoj površini može se sagledati da njihove vrednosti prate svaku promenu energije protonskog Sunčevog vetra.

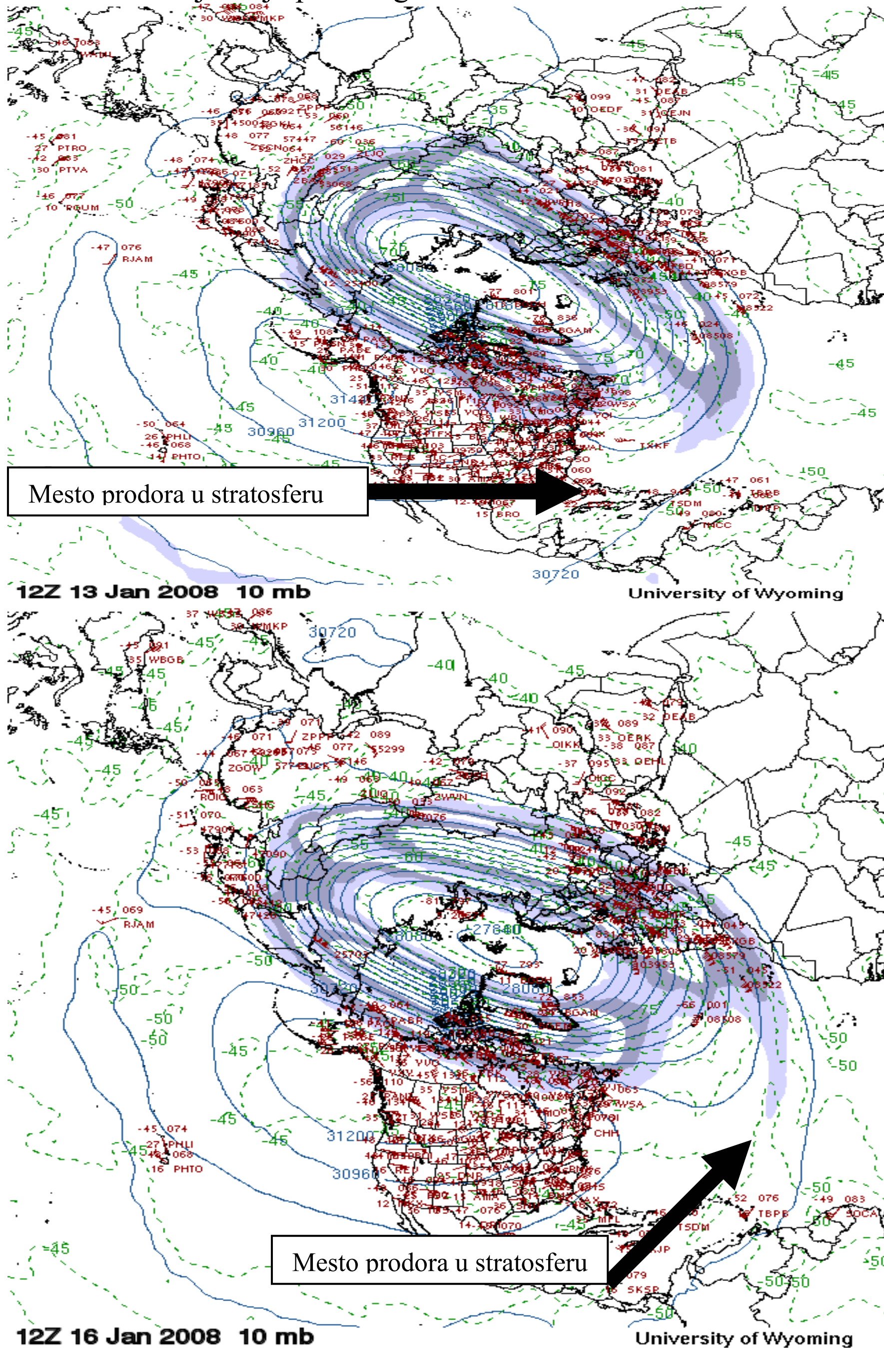
Delovanje protonskog Sunčevog vetra prestalo je 22. januara i tog trenutka vrednost središnje izohipse na 10-milibarskoj površini vraća se na predhodnu vrednost od 28080 metara.



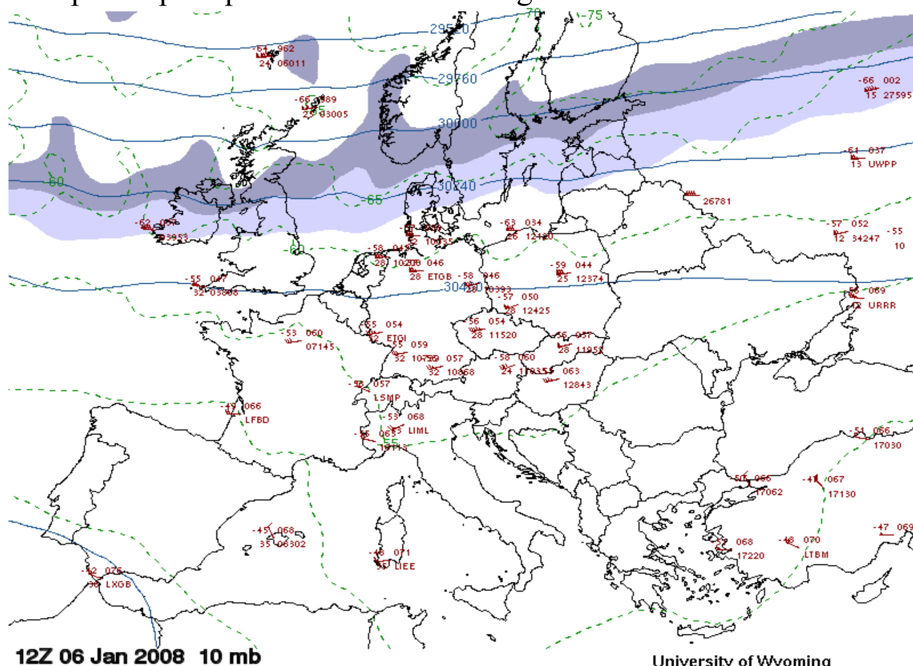
Slika 8.

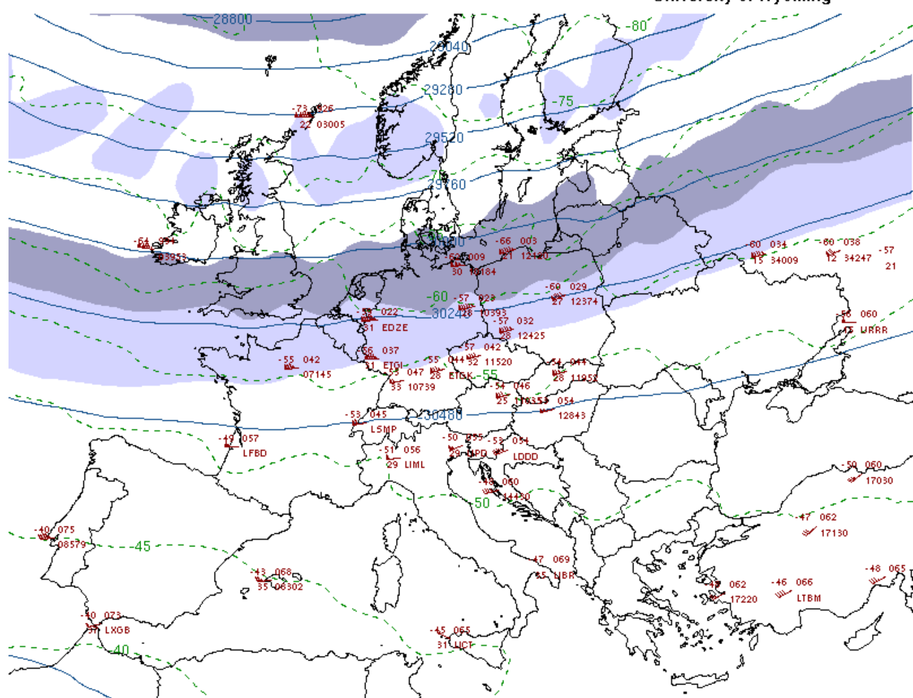
Na osnovu praćenja kinetičke energije protonskog Sunčevog vetra i promene visina izohipsi na 10-milibarskoj površini dolazi se do prvog kvantitativnog dokaza o uticaju protonskog Sunčevog vetra na aktivnost polarnog ciklona u atmosferi Zemlje.

Kada se posmatra razvoj polarnog ciklona na severnoj hemisferi dobija se podatak da je sa povećanjem brzine Sunčevog vetra došlo do jačanja polarnog ciklona.



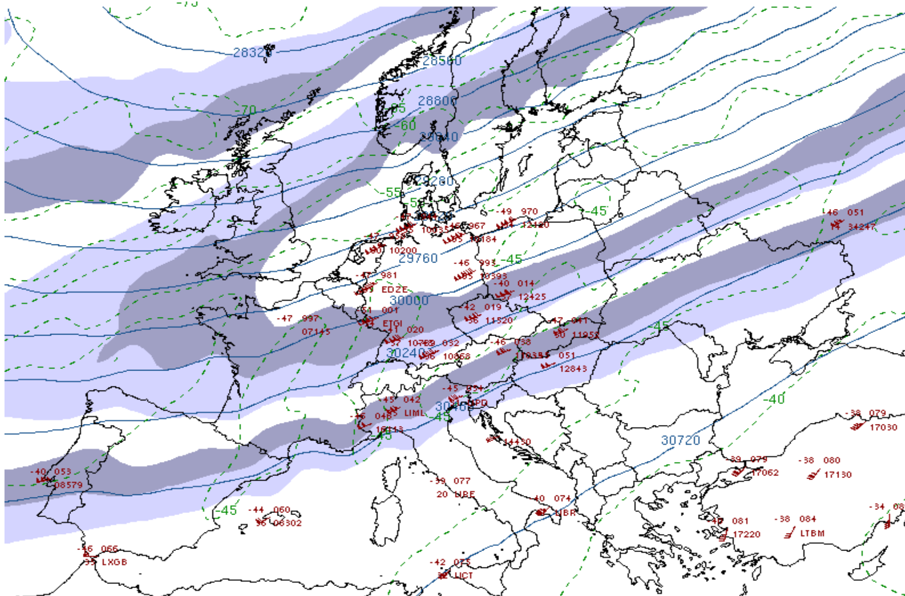
Sada će mo posmatrati širenje dela polarnog ciklona iznad Evrope i to pre i posle dolaska Sunčevog vetra.

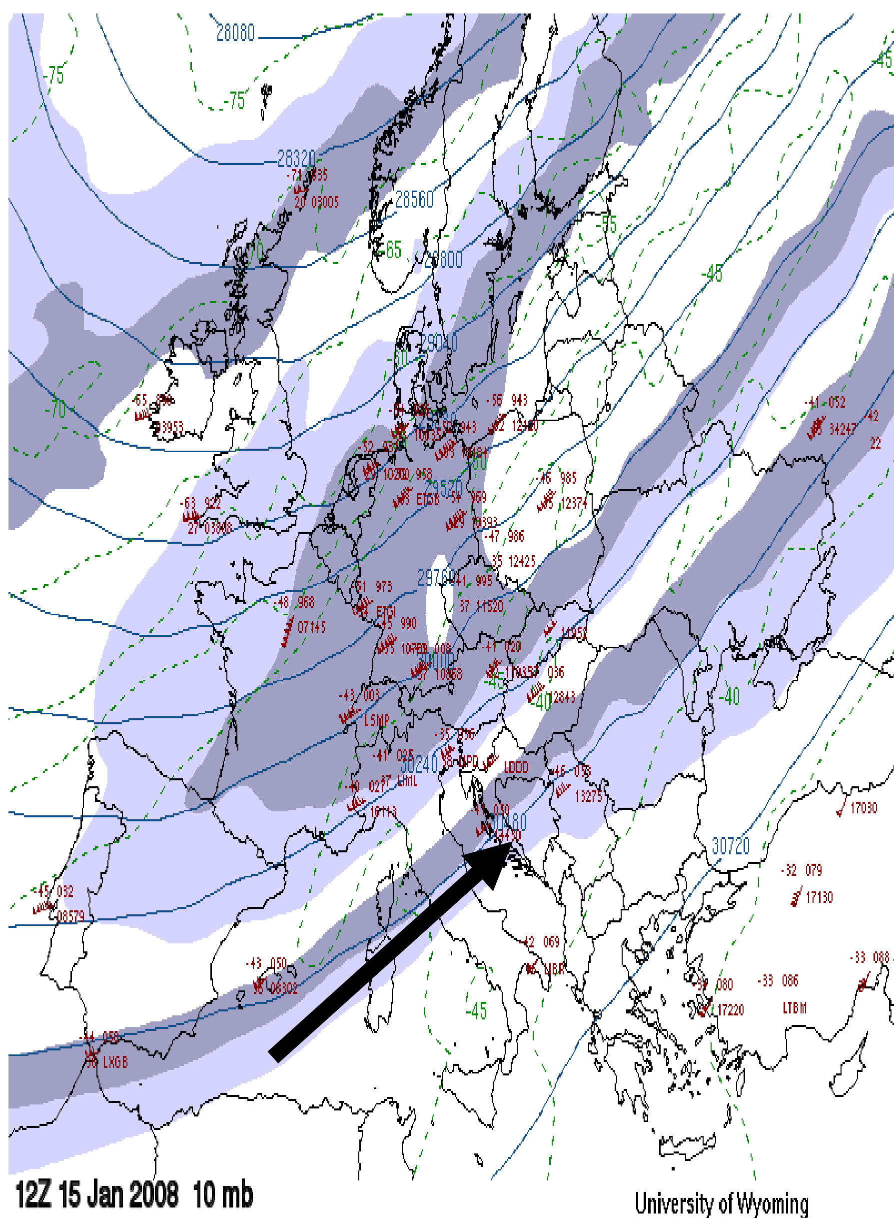




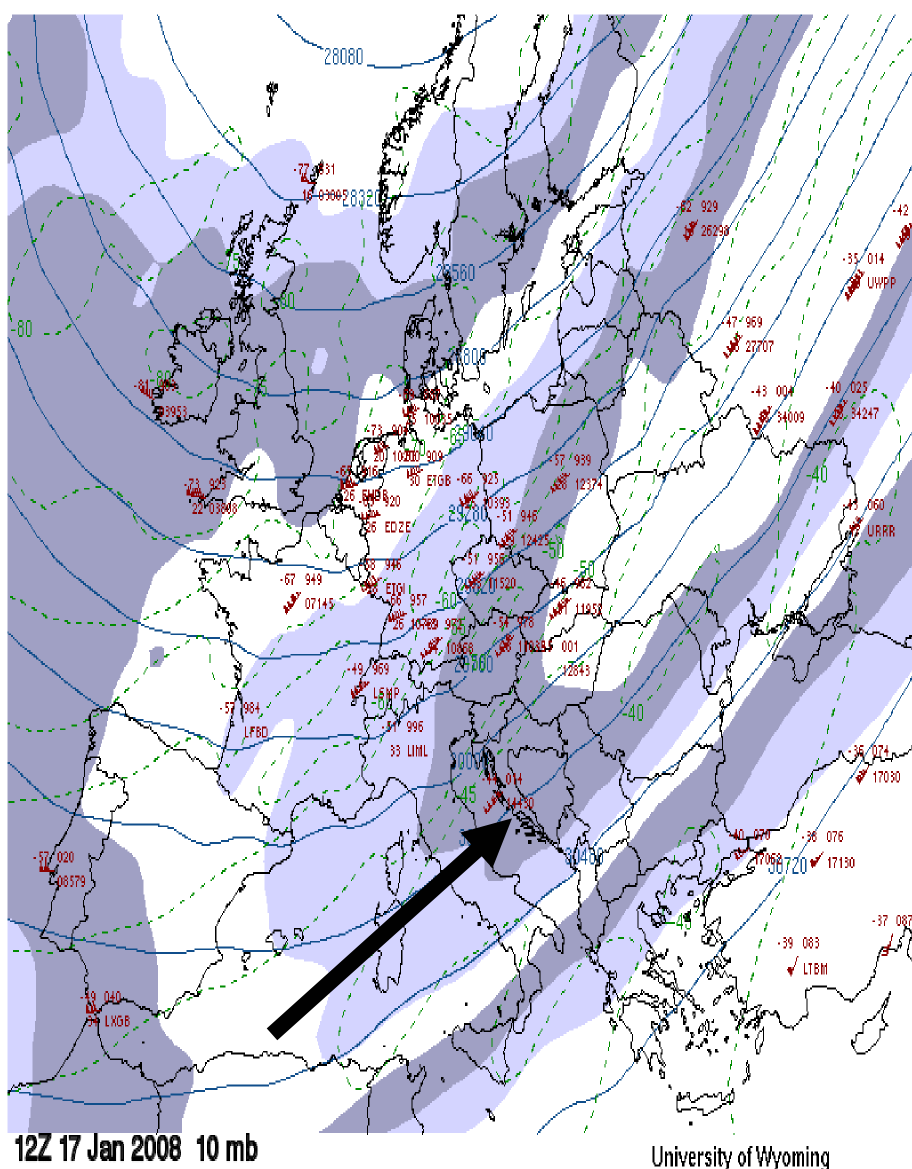
Od 17. decembra 2007. godine pa sve do 6. januara spoljna izohipsa ciklona na 10-milibarskoj površini nalazila se severnije od naše zemlje. Sa jačenjem polarnog ciklona povećava se njegova površina i on se postepeno širi prema jugu i prostire preko naših prostora.

12Z 13 Jan 2008 10 mb University of Wyoming





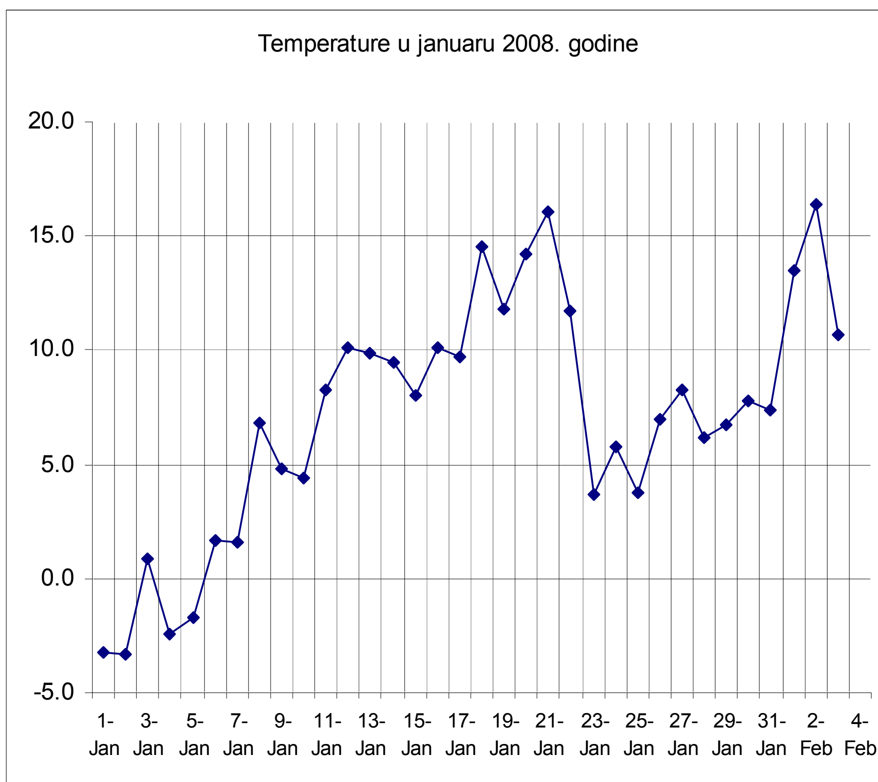
Odavde se dobija podatak da je 15. januara ciklon zahvatio delove Afrike i da je u isto vreme prelazio preko naše zemlje



Linije konstantnog pritiska su u suštini linije rezultujućeg magnetnog polja koje je stvoreno u atmosferi Zemlje dejstvom interplanetarnog i zemljaskog magnetnog polja. Po ovim linijama kreću se sve energije u zemljinoj atmosferi.

Na osnovu sondažnih merenja dolazimo do saznanja da je brzina strujanja unutar polarnog ciklona iznad Evrope, na visini oko 30 kilometara, imala vrednosti od 50 do 70 metara u sekundi što ukazije da je na toj visini besneo snažan ciklon. Usled velike brzine dolazilo je do trenja između ciklona i vazdušnih masa na manjim visinama gde je ciklon zahvatao tople vazdušne mase iz Afike i premeštao ih prema našoj zemlji.

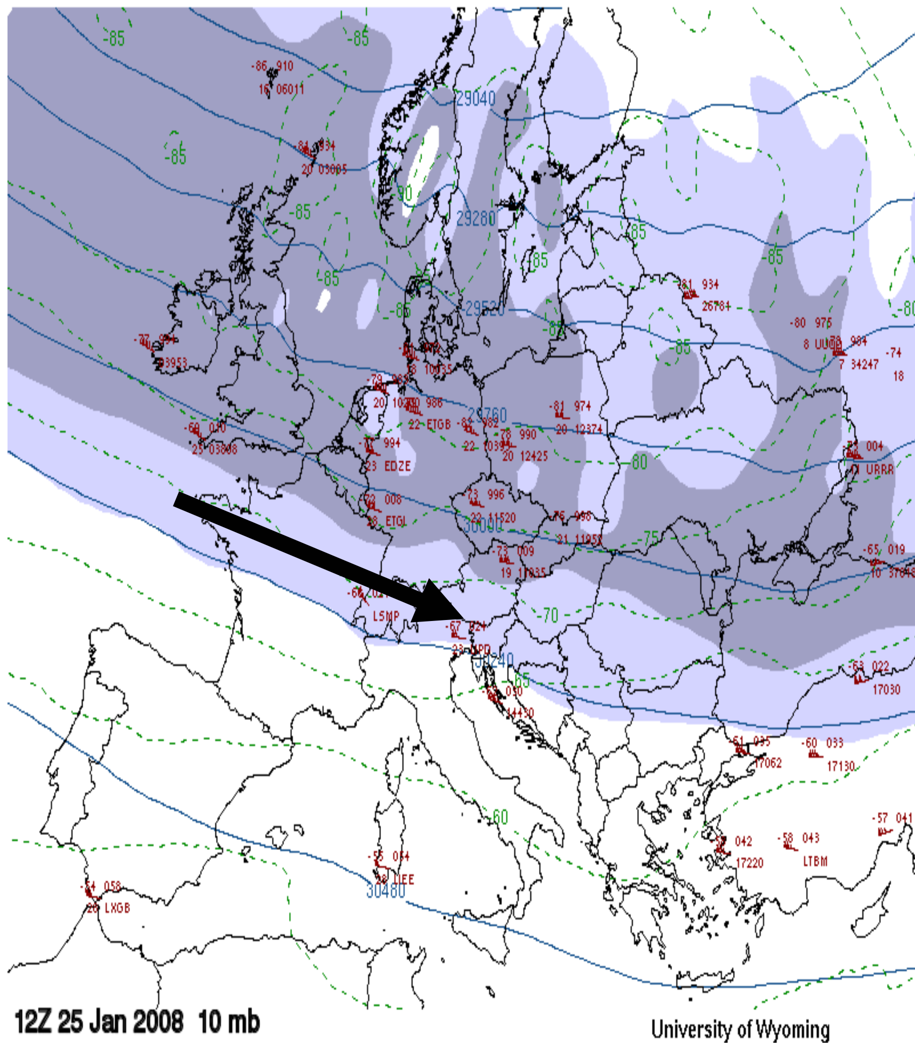
Temperatura u Beogradu 21. januara dostigla vrednost od 16,1 stepeni.



Dijagram 2.

Dijagrama 2. pokazuje kako je temperatura rasla sa povećanjem snage polarnog ciklona od 6. januara do 21. januara. Sve do 21. januara linije rezultijućeg magnetnog polja imale su jugozapadni smer koji je omogućavao premeštanje toplih vazdušnih masa prema našim prostorima.

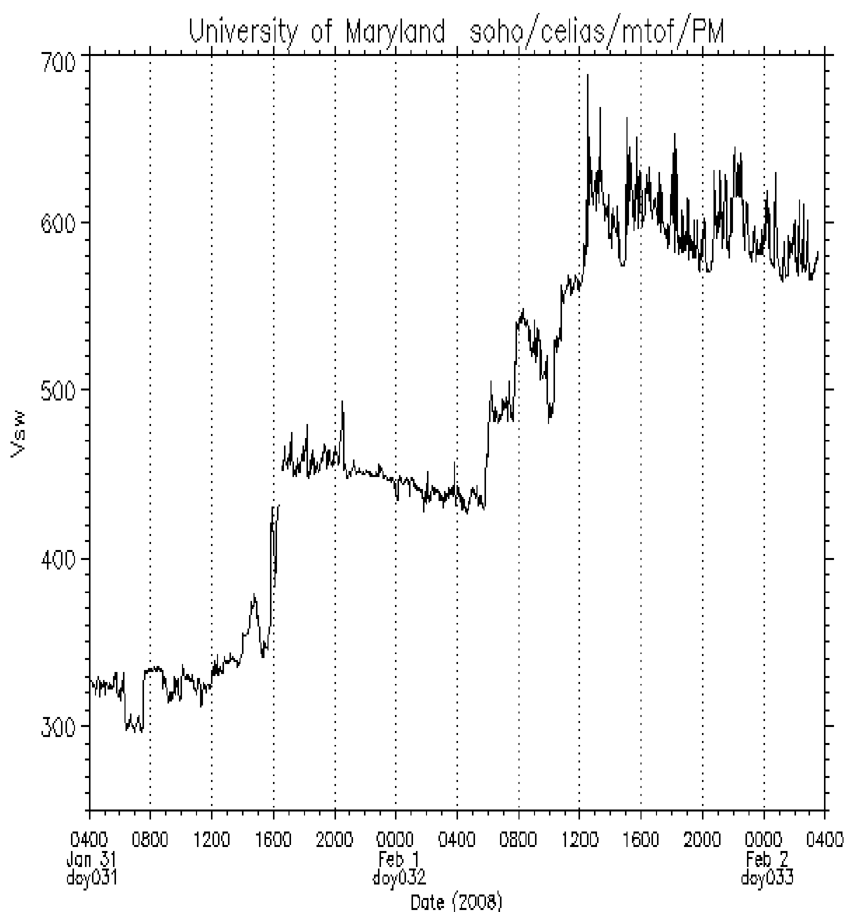
Ako je polarni ciklon uticao na pojavu visokih temperatura onda posle prestanka delovanja Sunčevog vetra mora doći do promene smera linija rezultujućeg magnetnog polja.



Slika 9

Kao što se može videti sa slike 9 došlo je do promene smera strijanja, odnosno linija rezultujućeg magnetnog polja, koje posle 23. januara imaju severozapadni smer. U ovom slučaju dolazi do priliva hladne vazdušne mase i 23. januara maksimalna temperatura pada na 3,8 stepeni.

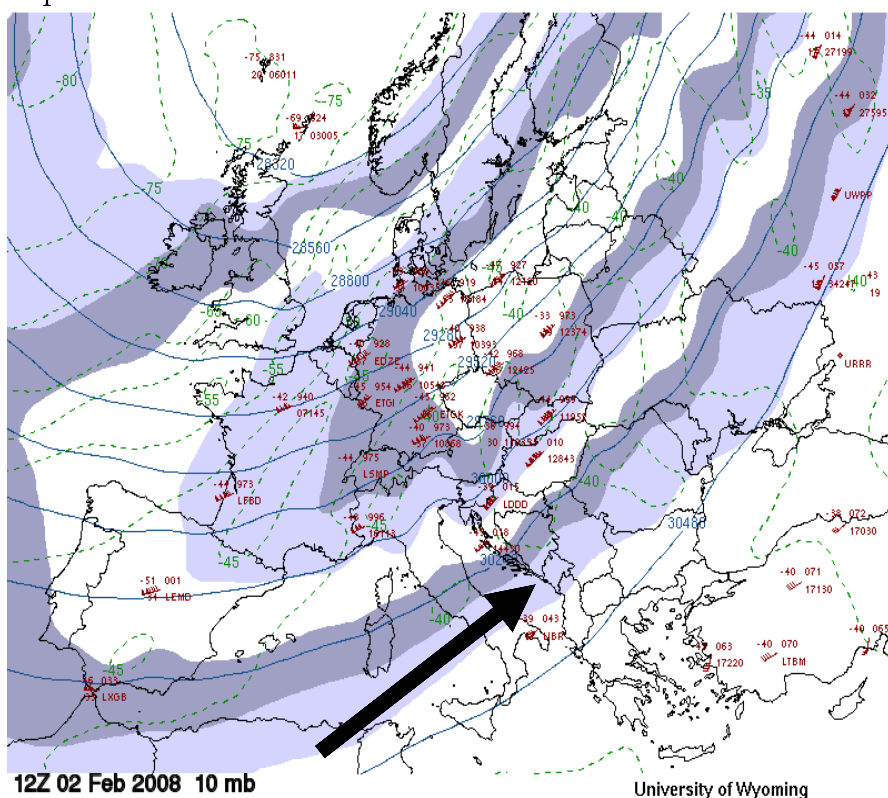
Ako bi istraživanje proširili na februar, onda sa Dijagrama 2. vidimo da je maksimalna dnevna temperatura posle 31. januara počela ponovo da raste. To ukazuje da je sa Sunca stigao nov Sunčev vetar.



Dijagram 4.

Dijagram 4. pokazuje da je nov Sunčev vetar stigao 31. januara u 16 sati (UTC). Međutim, 1. februara dolazi glavni udar Sunčevog vetra i nagli skok kinetičke energije koja produbljuje polarni ciklon. Maksimalna temperatura 31. januara bila je 7,4 stepena a posle glavnog udara naglo raste na 13,5 stepeni da bi već 2. feruara dostigla vrednost od 16.4 stepena

Kada posmatramo promene u atmosferi Zemlje onda posle dolaska novog Sunčevog vetra dolazi do produbljavanja polarnog ciklona i proširenja 10-milibarske površine koja ponovo zahvata našu zemlju. U tom periodu linije rezultujućeg magnetnog polja menjaju smer i umesto severozapadnog, (Slika 9.) dobijaju jugozapadni smer. Slika 10. Polarni ciklon putem trenja ponovo zahvata tople vazdušne mase i maksimalna temperatura u Beogradu dostiže vrednost od 16,4 stepena.

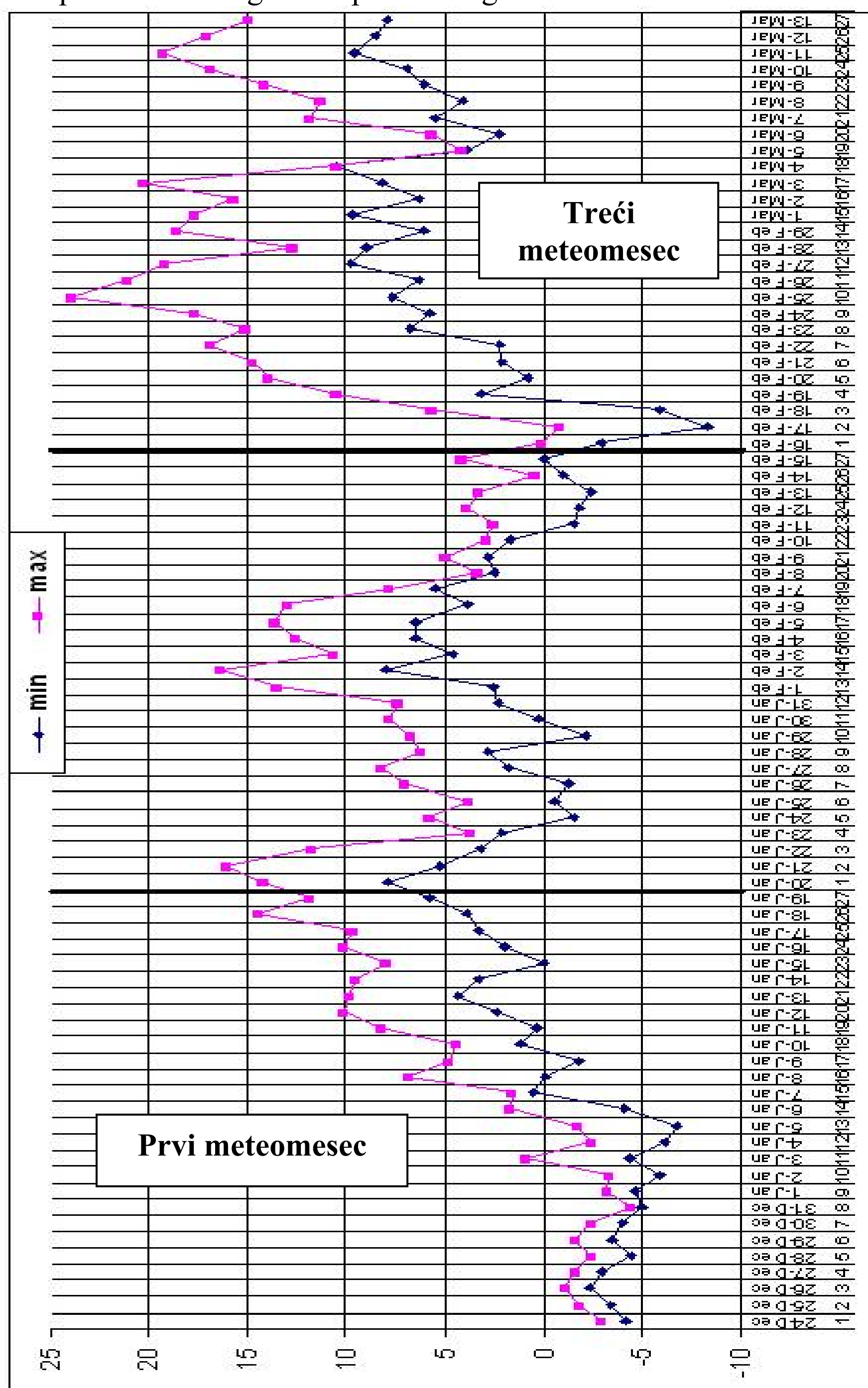


Slika 10

Zaključak

Pojava visokih temperatura u zimskom periodu na području Srbije posledica je nagiba ose Zemlje, položaja magnetnog pola i snažnog protonskog Sunčevog vetra koji prodire u atmosferu kroz geomagnetsku anomaliju u ekvatorijanom pojasu. To je uobičajena prirodna pojava koja se javlja u principu svake godine i ne predstavlja izuzetak već pravilo.

Temperature u Beogradu u prvom magnetnom ciklusu 2008.



Doc. 07
U Beogradu,
29. mart 2007. god.

Grupa za istraživanje heliocentrične meteorologije objavila je u januaru 2007. godine, prognozu za mart. U prognozi je posebno naglašeno da će 21. marta doći do zahlađenja.
Ovaj document posvećen je toj prognozi.

Heliocentrična metoda za dugoročnu prognozu vremena primenom meteorološkog kalendara zasnovane na ponovljivosti koronarnih rupa

Prethodno saopštenje

U heliocentričnoj meteorologiji postoje dve metode za dugoročnu prognozu vremena. Jedna se zasniva na ponovljivosti cirkulacija regionalnih magnetnih polja u periodu od oko 81-og dana, a druga, na ponovljivosti koronarnih rupa i njihovih otvorenih magnetnih polja, u periodima od 27, 54 i 81 dan.

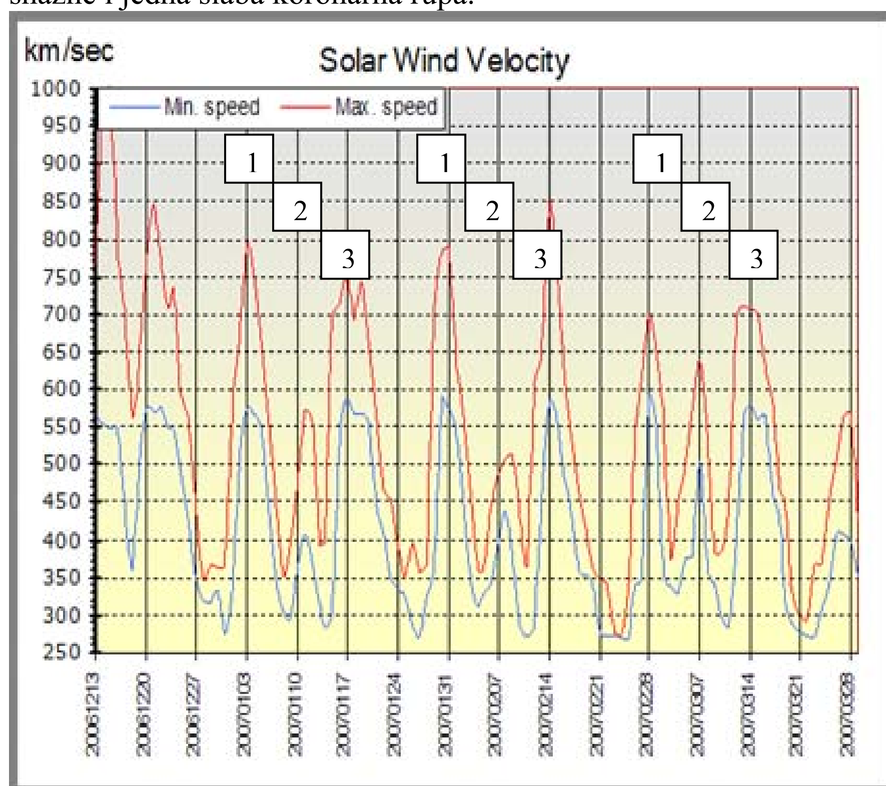
Poznato je da se na kraju svakog sunčevog ciklusa, smanjuje preciznost merenja struktura regionalnih magnetskih polja, što dovodi u pitanje preciznost ostvarenja dugoročnih prognoza. To je period kada za izradu dugoročne prognoze vremena koristimo metodu ponovljivosti koronarnih rupa uz primenu meteorološkog kalendara. Međutim, u praksi, izrada dugoročnih heliocentričnih elektromagnetnih prognoza vremena bazira se na kombinaciji ove dve metode. Poznato je da je 2007. godina poslednja godina 23. ciklusa aktivnosti. To je tipična godina koja po svojim karakteristikama može da posluži kao dobar primer dugoročnog prognoziranja vremena zasnovanog na ponovljivosti koronarnih rupa.

To je u isto vreme period snažnih **konduktivnih** električnih polja Sunca koja u poslednjim godinama sunčevog ciklusa stvaraju visoke temperature pa je dejstvo koronarnih rupa izraženije u smislu zahlađenja.

Cilj ovog dokumenta je da ukaže na mogućnost dugoročnog heliocentričnog prognoziranja vremena u periodu kada su regionalna magnetna polja teško čitljiva a koronarne rupe aktivne.

Određivanje broja koronarnih rupa

Prvi korak prognostičara je da utvrditi koliko ima koronarnih rupa na Suncu, u toku jedne rotacije i da sagleda njihove heliografske kordinate. Jedan od najbržih načina je korišćenjem dijagrama brzina Sunčevih vetrova u toku više rotacija. Ako se posmatraju Sunčevi vetrovi čija brzina prelazi 500 kilometara u sekundi onda se od početka godine do danas, može zapaziti da na Suncu postoje dve snažne i jedna slaba koronarna rupa.

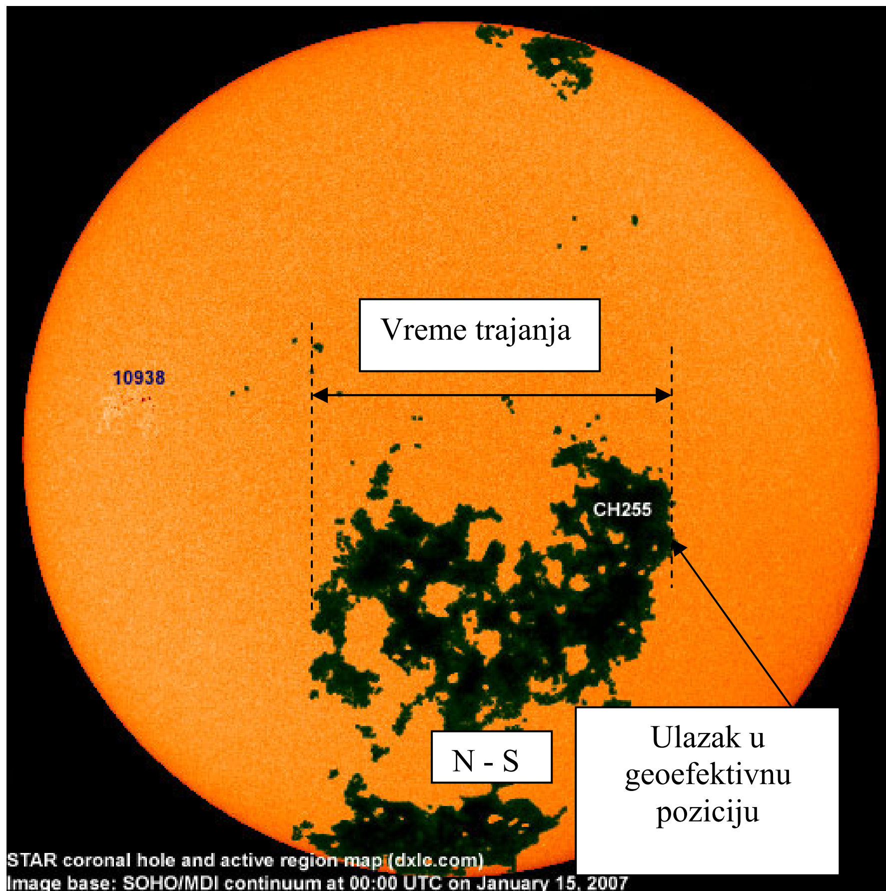


Dijagram 1.

Na osnovu meteoroloških podataka određujemo datum značajnih vremenskih promena a na osnovu helio podataka, određujemo koja je koronarna rupa u to vreme bile u geoefektivnoj poziciji. Dijagram brzina Sunčevih vetrova, od početka 2007. godine, pokazuje relativno dobru ponovljivost koronarnih rupa i njihovih Sunčevih vetrova od oko 27 dana. Kada nema eksplozija na Suncu, Sunčeve vetrove velikih brzina stvaraju samo koronarne rupe.

Analiza sinoptičkih situacija na Suncu

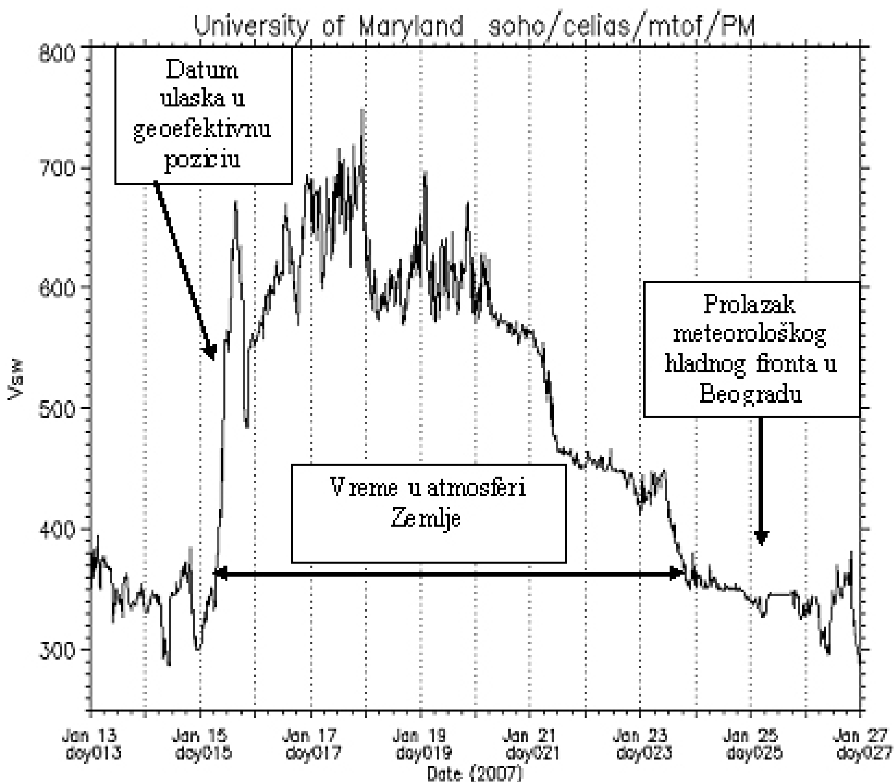
Analiza sinoptičke situacije na Suncu u prvom meteorološkom mesecu prestavlja prvi i osnovni uslov koji daje osnovu za stvaranje dugoročne heliocentrične prognoze vremena.



Slika 1.

Snimak sunca pokazuje da se korornarna rupa CH 255 u celosti nalazi na južnoj heliosferi. Takođe dobijamo podatak da je polarizacija regionalnog magnetnog polja zonalnog karaktera u pravcu istok-zapad, odnosno da cirkulacija vektora regionalnog magnetskog polja ima orijentaciju **N-S**.

Osim sinoptičke situacije na Suncu za izradu dugoročne heliocentrične prognoze neophodno poznavanje karakteristika Sunčevog vetra koji je stvoren od strane koronarne rupe CH 255 sa posebnim naglaskom na kinetičku energiju Sunčevog vetra. U cilju preciznijeg sagledavanja ponovljivosti koronarnih rupa mogu se koristiti dijagrami koje daju ACE sateliti. Dijagram brzina Sunčevog vetra u drugom meteomesecu.



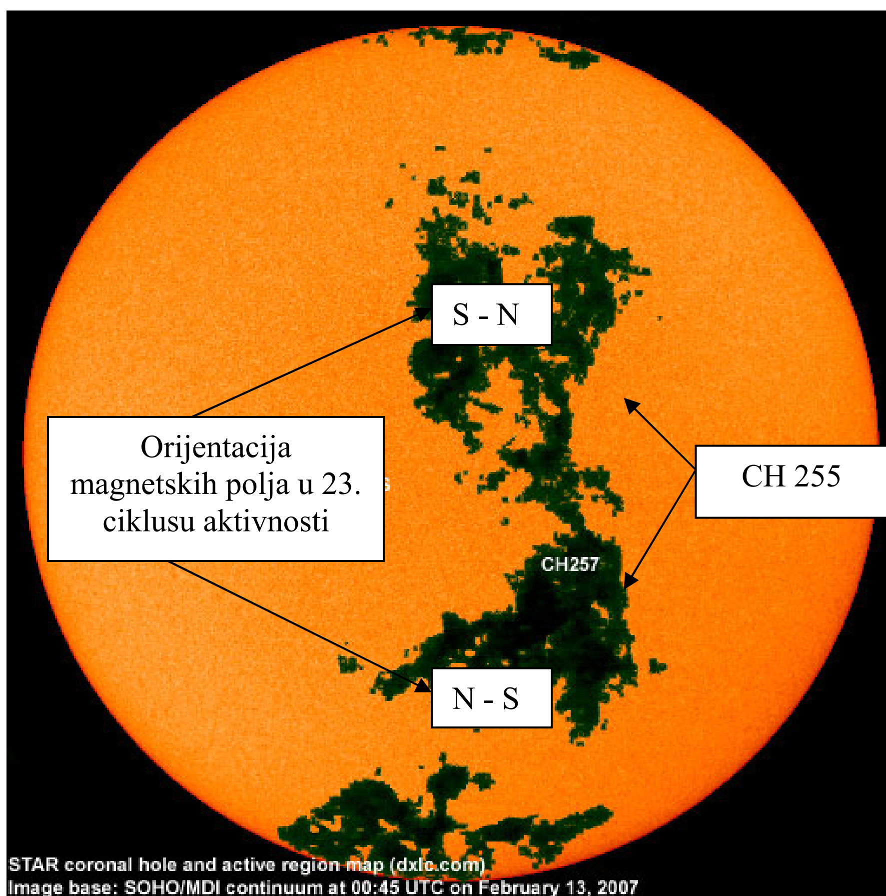
Dijagram 2.

Dijagram brzine Sunčevog vetra, koji je stvoren koronarnom rupom CH 255, pokazuje, da je 15. januara koronarna rupa počela da ulazi u geoefektivnu poziciju i usmerava čestice Sunčevog vetra prema Zemlji. (Vreme je svedeno na zajedničku osnovu)

Sa dijagrama se vidi da je Sunčev vetar stigao do ACE satelita 15-og januara a da je meteorološki front stigao na naše prostore tek u ranim jutarnjum satima 25-og januara.

Sa dijagrama koji daju ACE sateliti saznajemo da je temperatura čestica dostigla vrednost od milion i pedeset hiljada stepeni.

Sinoptička situacija na Suncu u drugom meteomesecu.



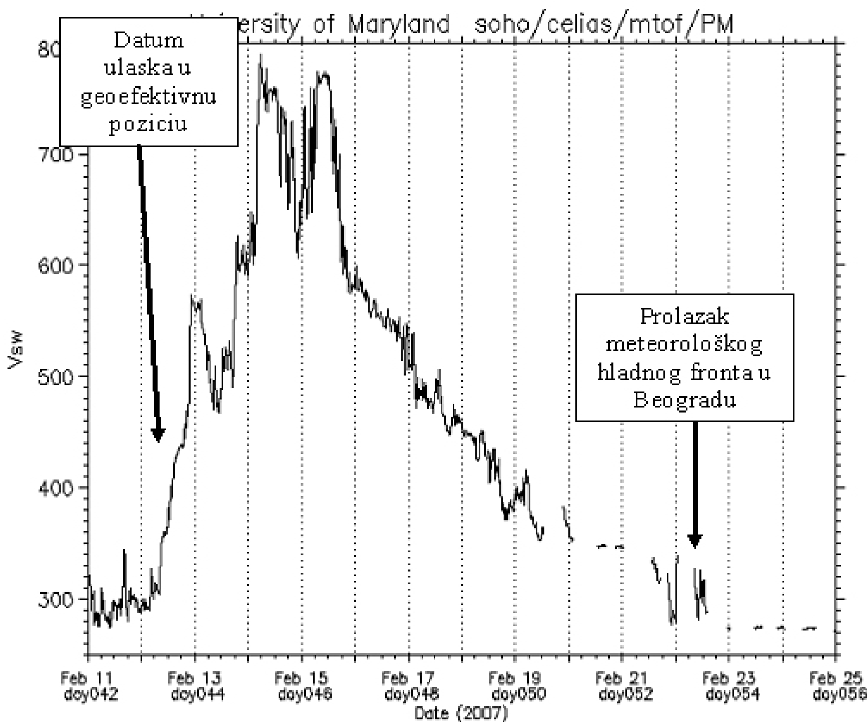
Slika 2

Sa slike se vidi da koronarna rupa u drugoj rotaciji nosi oznaku CH 257. Međutim, upoređenjem heliografskih kordinata dobija se podatak da se radi o istoj koronarnoj rupi CH 255 koja je javila u prvom meteomesecu.

U heliocentričnoj meteorologiji još uvek nisu usaglašene međunarodne definicije o načinu označavanja vulkana ili koronarnih rupa kada se javljaju u više rotacija. Zbog toga se događa da jedna ista koronarna rupa ima više oznaka.

U prvom meteomesecu celokupna aktivna površina koronarne rupe nalazila se na južnoj heliosferi gde je zonalna orijentacija svih regionalnih polja bila u pravcu istok zapad, N-S.

U drugom meteomesecu aktivna površina povećala se prema severu i koronarna rupa CH 255 dobila je oblik lika u ogledalu. Sa povećanjem aktivne površine severno od heliografskog ekvatora Sunca došlo je promene smera cirkulacije vektora regionalnog magnetskog polja na kome se nalazi koronarna rupa a sa njim došlo je do promene cirkulacije interplanetarnog magnetnog polja.
Dijagram brzina Sunčevog vetra u drugom meteomesecu.



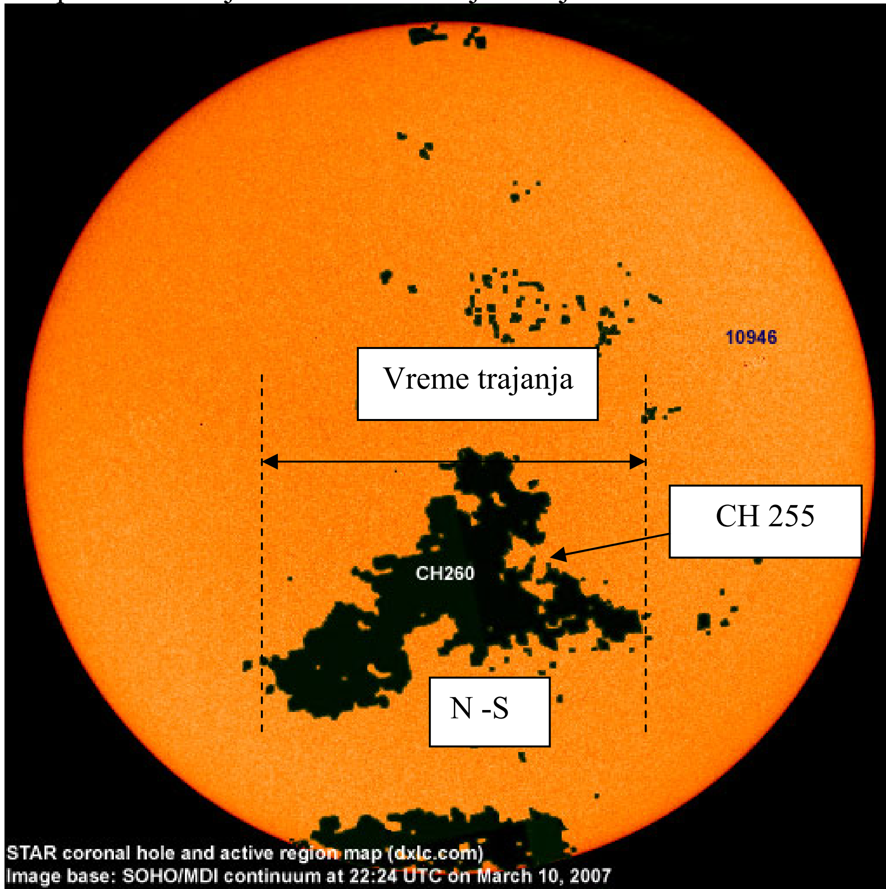
Dijagram 3.

Poznato je da regionalna magnetska polja imaju zonalnu orijentaciju za razliku od glavnog magnetnog polja Sunca koje ima meridijansku orijentaciju.

U toku jednog sunčevog ciklusa orijentacija regionalnih magnetskih polja nije ista na severnoj i južnoj hemisferi kao što je pokazano na Slici 2.

Kada u jednom meteomesecu energija dolazi sa južne a u narednom sa severne heliosphere onda se menja cirkulacija interplanetarnog magnetnog polja što se, u principu, manifestuje pojavom inverzuje temperaturnih kolena. Na osnovu sinoptičke situacije na Suncu i teorijskih osnova heliocentrične meteorologije može se predpostaviti da će dijagram maksimalnih dnevnih temperatura u drugom meteo mesecu imati inverzne vrednosti u odnosu na temperature iz prvog meteomeseca.

Sinoptička situacija na Suncu u trećoj rotaciji.



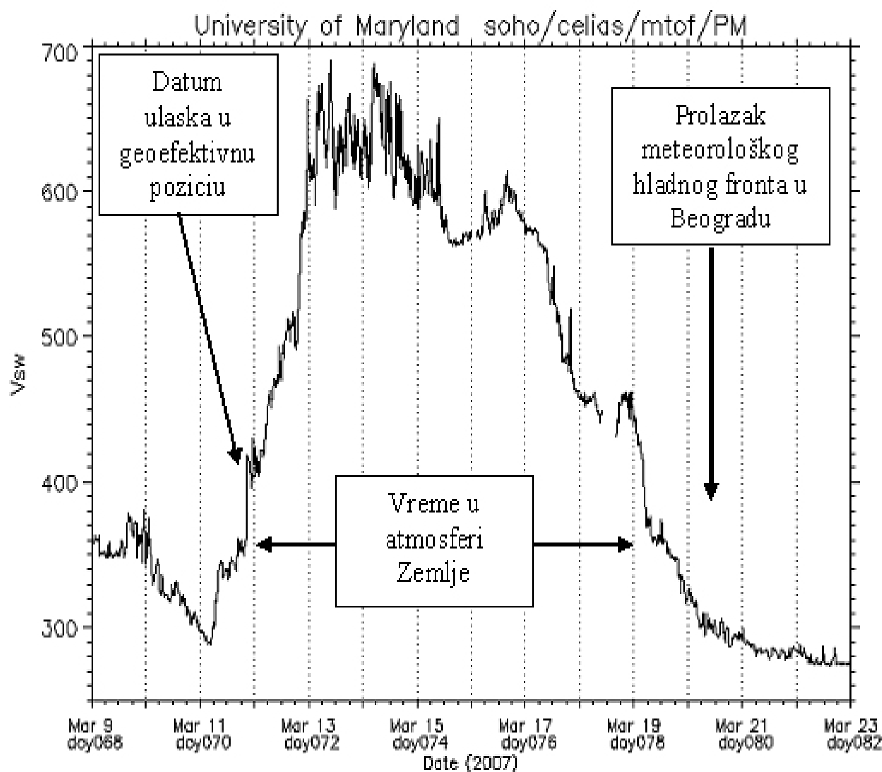
Slika 3.

U trećoj rotaciji Sunca u 2007. godini koronarna rupa CH 255 ponovo se javila na južnoj heliosferi kao u prvom meteomesecu.

Tako je koronarna rupa CH 255 u drugoj rotaciji dobila redni broj CH 257 a u trećoj CH 260. To je remetilački factor koji ne dozvoljava meteorološko sagledavanje ponovljivosti sinoptičkih situacija na Suncu. Iz teorijskih osnova heliocentrične meteorologije znamo, da kod metode koja se bazira na ponovljivosti koronarnih rupa, kada su smerovi cirkulacija vektora magnetskih polja u prvom i trećem meteomesecu isti, onda trend temperatura u prvom i trećem meteomesecu ima paralelan hod.

U ovoj rotaciji saznajemo da je temperatura čestica dostigla samo 500 hiljada stepeni što je daleko manje nego u prvoj rotaciji prvog meteomeseca. Temperatira čestica Sunčevog vetra može se koristiti kao jedan od helio parametara koji pokazuje koliku kinetičku energiju ima neka eksplozija ili koronarna rupa.

Dijagram brzina Sunčevog vetra u trećem meteomesecu.



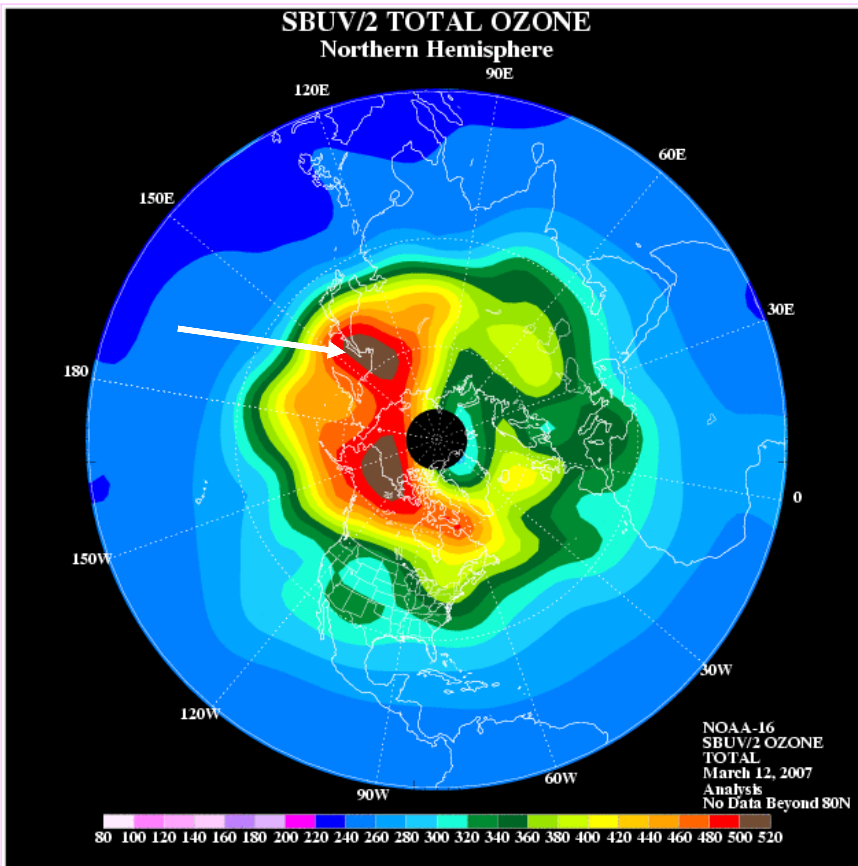
Dijagram 4.

Dijagrami brzina Sunčevog vetra 2, 3, i 4 pokazuju veliku sličnost i zakone ponovljivosti osnovnih vremenskih parametara koji određuju vreme na Zemlji.

Utvrđivanje lokacije udara Sunčevog vetra

Uobičajeno je da se mesto ulaska čestica protonskog Sunčevog vetra utvrđuje pomoću lokacije polja niskog pritiska. Međutim, korišćenjem gustine ozona, odnosno ozonskog ciklona, dobija se nekoliko dana ranije podatak o lokaciji gde će se javiti polje niskog pritiska. (Mesto udara obeleženo strelicom)

Satelitski snimak gustine ozona iznad severne hemisfere

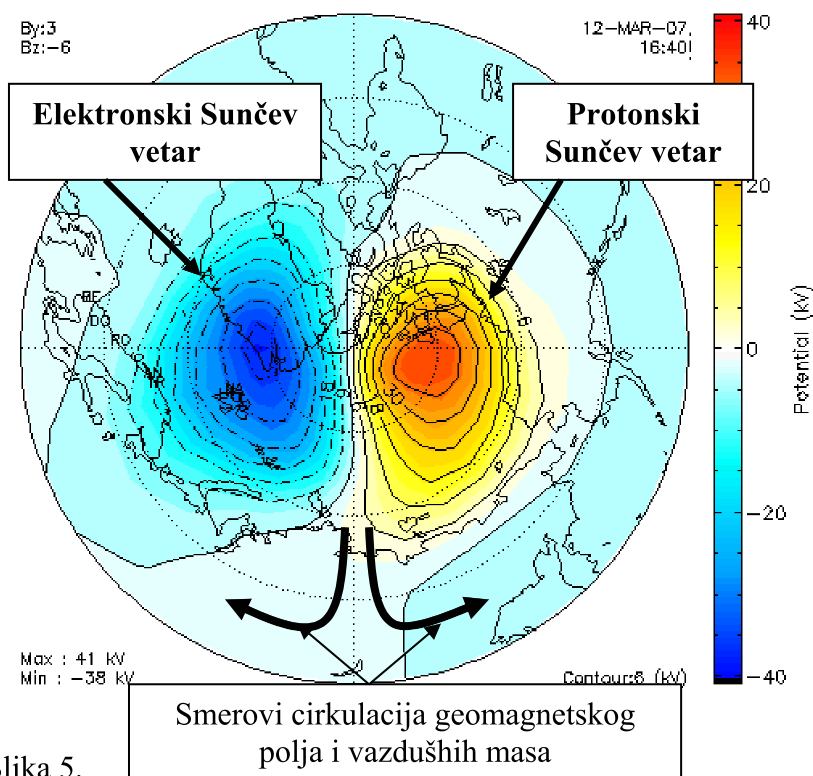


Slika 4.

Snimak sa polarnog satelita pokazuje lokacije maksimalne gustune ozona, odnosno lokacije gde ulazi mlaz čestica Sunčevog vetra. Kada mlaz čestica Sunčevog vetra udari u gornje slojeve atmosfere, dolazi do snažnih električnih pražnjenja i povećanja koncentracije ozona.

Usled cirkulacije geomagnetskog i interplanetarnog magnetnog polja javlja se rotacija čestica Sunčevog vetra, koje svojim hidrodinamičkim pritiskom zahvataju vazdušme mase i uzrokuju vrtložno kretanje vazduha i stvaraju ciklon. U slučaju velike kinetičke energije sunčevog vetra u višim slojevima stratosfere stvara se **ozonski ciklon,** odnosno **oko ciklona** koje je zbog nepoznavanja ove prirodne pojave pogrešno nazvano ozonskom rupom. (N.Todorović 2007.)

Kada se lokacija ulaska Sunčevog vetra istražuje preko električnih polja tada se dobija trenutno stanje atmosfere s tim što je lokacija udara daleko preciznija.



Slika 5.

Stvaranje ozonskog ciklona na severnih hemisferi započinje u februaru a na južnoj krajem septembra i pretstavlja uobičajenu prirodnu pojavu.

Ozonski ciklon pored izvesne promene pozicije u horizontaloj ravni, pod dejstvom gravitacione sile premešta se ka nižim visinama i kada dostigne donje slojeve stratosfere i više slojeve troposfere stvara polje niskog pritiska koje se zatim dalje produbljuje. U isto vreme pod dejstvom geomagnetskog polja dolazi do rasipanja osnovnog mlaza čestica Sunčevog vetra. Svaki mlaz čestica stvara polja niskog pritiska sa jasno razgraničenim centrima cirkulacije. Na visinama od 500 hPa i 300 hPa pa sve do tropopauze uočava se tipična cirkulacija vazdušnih masa oko magnetnog pola (Rossbyjevi talasi). To pokazuje da svako polje niskog pritiska u atmosferi Zemlje ima svoju **istoriju**.

Ovo su bili osnovni vremenski parametri koji se koriste za izradu dugoročne heliocentrične prognoze vremena a teorijske osnove dugoročnog prognozirnja vremena nalaze u knjizi **Teorijske osnove heliocentrične elektromegnetne meteorologije**.

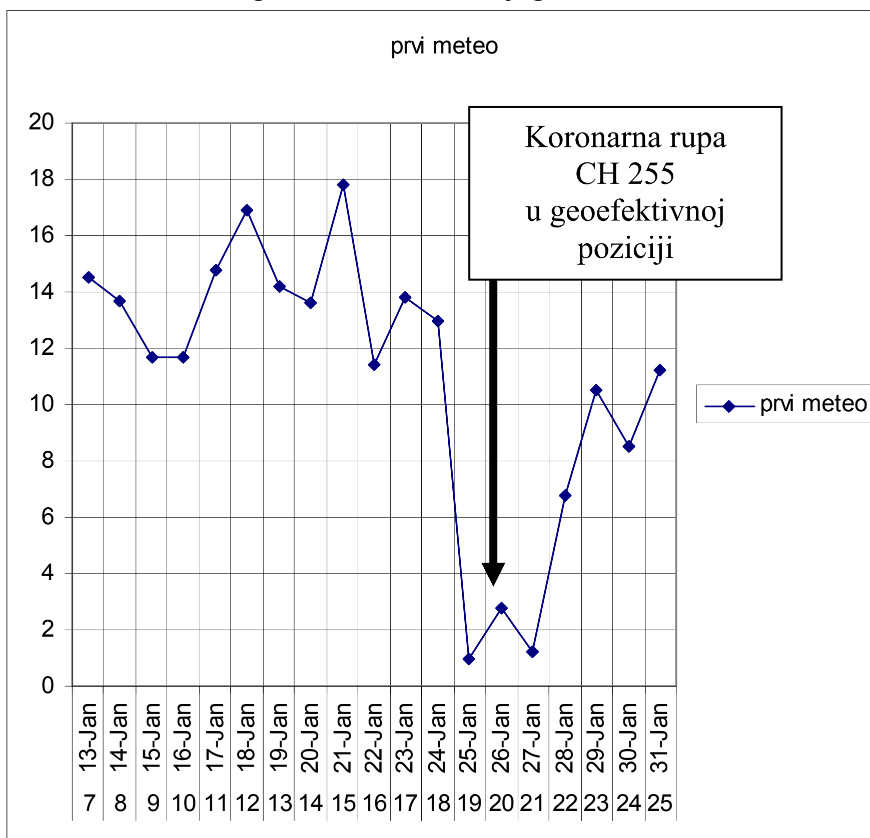
Analizom temperaturnih dijagrama, u sva tri meteomeseca, dolazi se do saznanja da materijalne energije određuju amplitude, a smer cirkulacije regionalnih magnetskih polja trend temperatura.

Analiza izrade prognoze

Meteorološka, 2007. godina započela je 7. januara po važećem kalendaru. Na početku prvog meteomeseca, na vidljivoj strani Sunca bila dva snažna vulkana 10933 i 10935 koja su prešla na drugu stranu Sunca 12. januara, odnosno 6-og dana meteo meseca U periodu od 7-og do 12.og januara dugoročnu prognozu baziramo na osnovu magnetskih struktura regionalnih magnetskih polja a od 13-og januara, odnosno sedmog dana meteomeseca, za pisanje dugoročne heliocentrične prognoze vremena koristimo ponovljivost koronarnih rupa. Osnovni zadatak prognostičara je da prepozna energiju koja u prvom meteorološkom mesecu stvara naglu promenu sinoptičke situacije u Beogradu i okolini. Jedan od najboljih načina je praćenje premeštanja meteoroloških frontova i uočavanje vremena njihovog prolaska (preko Beograda) kada se dobija tačnost koja je izražena u satima.

Međutim, to se isto može postići sa manjim greškama sagledavanjem najvećeg pada temperature u prvom meteomesecu s tim što je tačnost izražena u danima. Veliki pad temperature je siguran znak da se u geoefektivnoj poziciji nalazi aktivan vulkan ili koronarna rupa.

Maksimalne dnevne temperature u Beogradu u prvom meteomesecu 2007. godine date su na dijagramu 2.



Dijagram 2.

Analizom dijagrama maksimalnih dnevnih temperatura iz prvog meteomeseca važno je sagledati datume temperaturnih kolena i njihove apsolutne vrednosti kako bi se iste koristile za prognozu apsolutnih vrednosti temperatura u narednim meteomesecima.

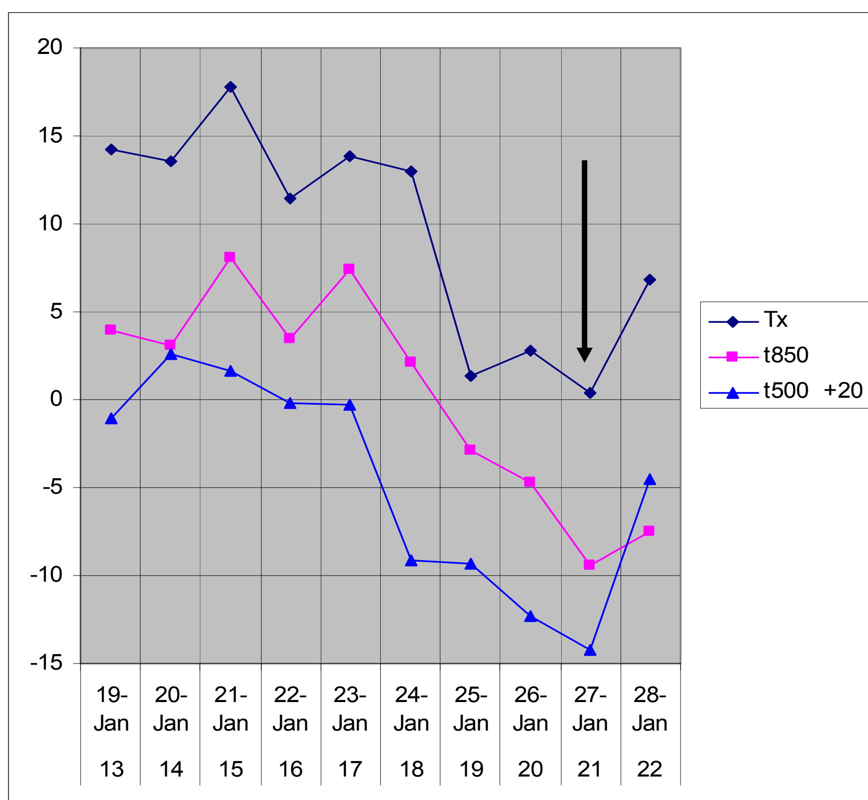
Poznavanje datuma temperaturnih kolena i njihovih apsolutnih vrednosti od posebne je važnosti kod prognoziranja datuma promene smera trenda temperatura u narednim meteomesecima. Na osnovu teorijskih osnova heliocentrične meteorologije, u principu, kada su na vidljivoj strani Sunca dominantne koronarne rupe, inverzija magnetnih polja javlja se u svakom narednom meteomesecu.

To znači, ako je u prvom meteomesecu određenog dana zabeležen znajačajan pad temperature, u narednom će se javiti značajan porast, a istog dana u trećem meteomesecu doći će do ponovnog pada temperature.

Sa dijagrama se vidi da je 19–og dana meteo meseca došlo do velikog pada temperature a da je najniža maksimalna temperature ove godine u Beogradu bila 27. januara. To je siguran znak da se u to vreme (svedeno vreme na na zajedničku osnovu) na Suncu u geoefektivnoj poziciji nalazila koronarna rupa CH 255.

Međutim, vrednost temperature na 2 metra visine podložno je uticajima raznih vremenskih lokalnih parametara.

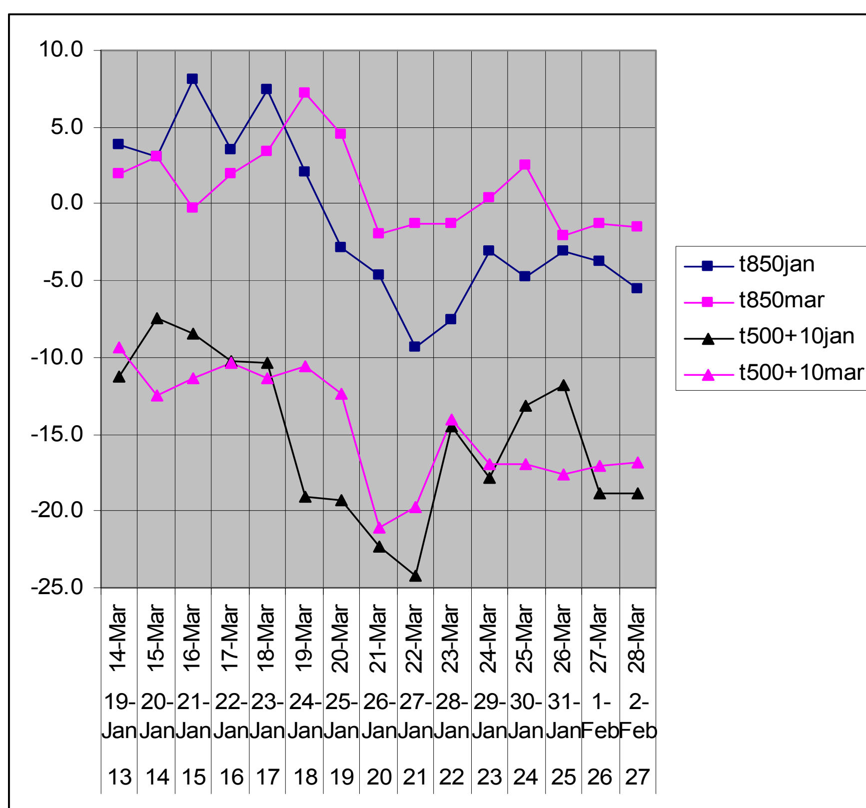
Da bi se došlo do datuma kada je koronarna rupa bila u centru geoefektivne pozicije koristimo hod temperatura na 850 i 500 milibara gde je uticaj lokalnih parametara mali.



Dijagram 3.

Iz dijagrama 3 dobijamo podatak da je najveće dejstvo koronarne rupe bilo 27. januara, odnosno 21-og dana prvog meteomeseca.

Upoređenjem temperatura u januaru i martu na 850 i 500 milibara dobijamo sliku ponovljivosti sinoptičkih situacija i na velikim visinama. Njihovim korišćenjem izbegavamo lokalne parametre koji utiču na rezultate ostvarljivosti dugoročnih vremenskih prognoza.



Dijagram 4.

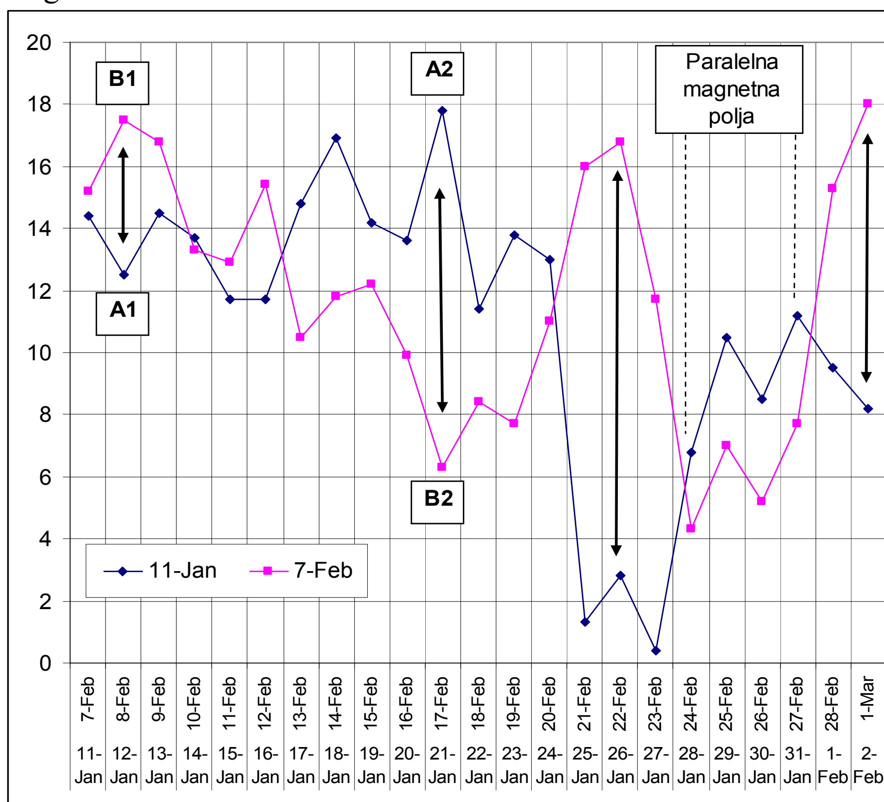
Na osnovu analiza sinoptičkih situacija na Suncu i teorijskih osnova heliocentrične meteorologije, uz korišćenje klasičnih meteoroloških parametara, stvoreni su uslovi da se u januaru izradi dugoročna vremenska prognoza za **mart mesec**.

Prognoza se bazirala na sledećim činjenicama:

- da će se ista koronarna rupa javljati i u sledećim rotacijama ;
- da će se temperaturna kolena u drugom meteomesecu javiti u inverznom obliku u istim danima meteomeseca a da će trend temperature između datuma temperaturnih kolena biti inverzan;
- U trećem meteomesecu prognozirana su paralelna regionalna magnetna polja pa će trend temperatura u martu pratiti trend temperatua iz januara, u skladu sa teorijskim osnovama heliocentrične elektromagnetne meteorologije.

Drugi metreomesec

Korišćenjem mernih podataka Meteorološke opservatorije u Beogradu dobijen je dijagram maksimalnih dnevnih temperature za drugi meteo mesec.



Dijagram 5.

Na osnovu teorijskih postavki u drugom meteomesecu treba očekivati inverzna temperaturna kolena. Sa dijagrama se jasno mogu sagledati datumi pojave inverznih maksimalnih, odnosno minimalnih vrednosti temperatura koji ukazuju da prognostičar unapred **zna trend temperature** u vremenskom intervalu između dva temperaturna kolena i **datum temperaturnog kolena** do kojeg će temperatura da raste ili opada.

Uočava se veoma dobra inverzija temperaturnih kolena koja je fukcija veličine apsolutnih vrednosti. Što je pad ili porast temperature bio veći u prvom meteomesecu to je invertovano temperaturno koleno u drugom meteomesecu imalo višu, odnosno nižu apsolutnu vrednost temperature.

U principu, pad ili porast temperatura proporcionalan je sa padom ili porastom iz predhodnog meteomeseca i javlja se u istom danu narednog meteomeseca.

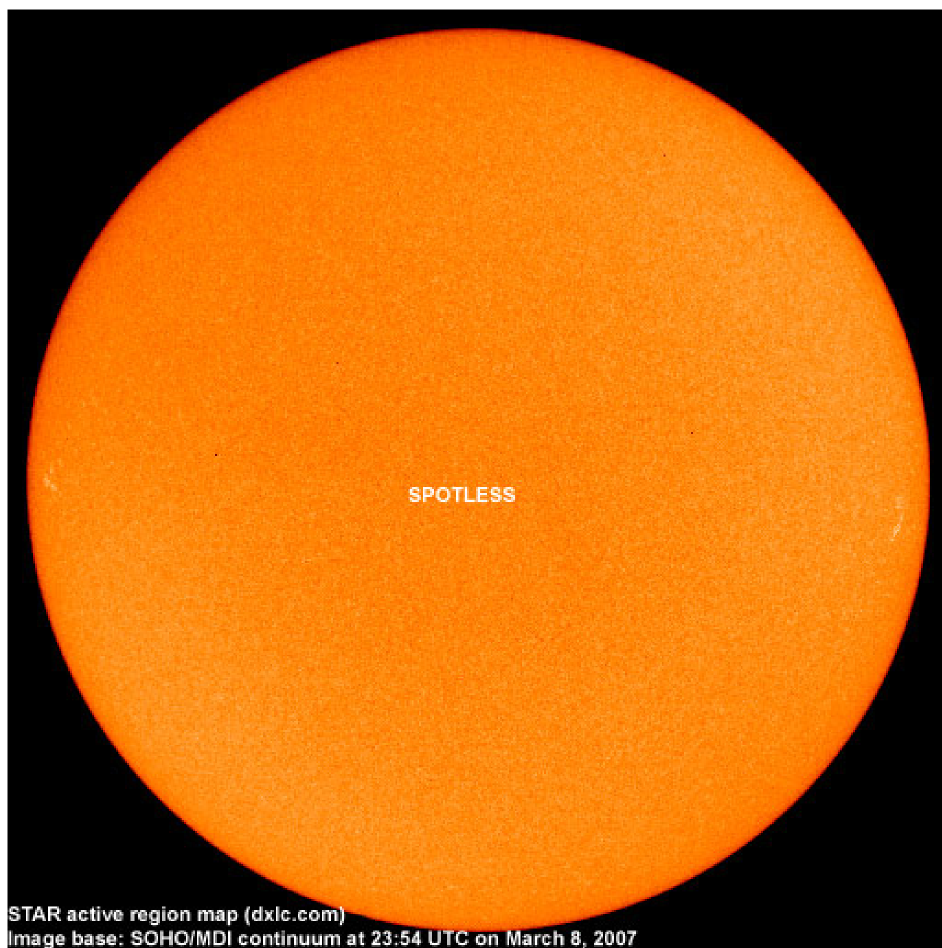
Ako analiziramo temperaturna kolena A1 i A2 iz prvog meteomeseca i temperaturna kolena B1 i B2 iz drugog meteo meseca može se zaključiti da su apsolutne vrednosti temperaturnih kolena proporcionalne. Ovo se objašnjava činjenicom da se radi o istom regionalnom magnetskom polju pa je energija ista u obe rotacije a samo se promenio smer cirkulacije vektora magnetskog polja.

Od 22-og do 25-og dana, drugog meteomeseca javila se paralelna cirkulacija vektora regionalnog magnetskog polja. Za pojavu paralelnih cirkulacija u vreme inverzije i pojava inverzije u mesecu paralelnih cirkulacija je process za koji nema naučnog objašnjenja i u postupku je istraživanja. Do sada je primećeno da se radi o pojavi koja se često javlja u periodu od 19.og do 26 –og dana u meteomesecu.

Tako su trendovi temperatura prikazani na Dijagramu 5. potvrdili teorijsku osnovu heliocentrične meteorologije da kod dominantnih koronarnih rupa u narednoj rotaciji Sunca treba očekivati invertovane smerove regionalnih megnetnih polja što ima za posledicu da su maksimalne dnevne temperature u odnosu na prethodni meteomesec u invertovanom obliku.

Prognozirani pad temperature 21. marta

Prilikom pisanja dugoročne vremenske prognoze za mart mesec prognozirana je paralelnost cirkulacija regionalnih magnetskih polja u trećem meteomesecu. To znači, u principu, da će maksimalne dnevne temperature u trećem meteomesecu pratiti trend temperatura iz prvog meteomeseca. I u ovom slučaju treba da se zadovolji osnovni uslov da na vidljivoj strani Sunca nema aktivnih vulkana. Taj uslov je bio zadovoljen od 8-og marta 2007. godine.

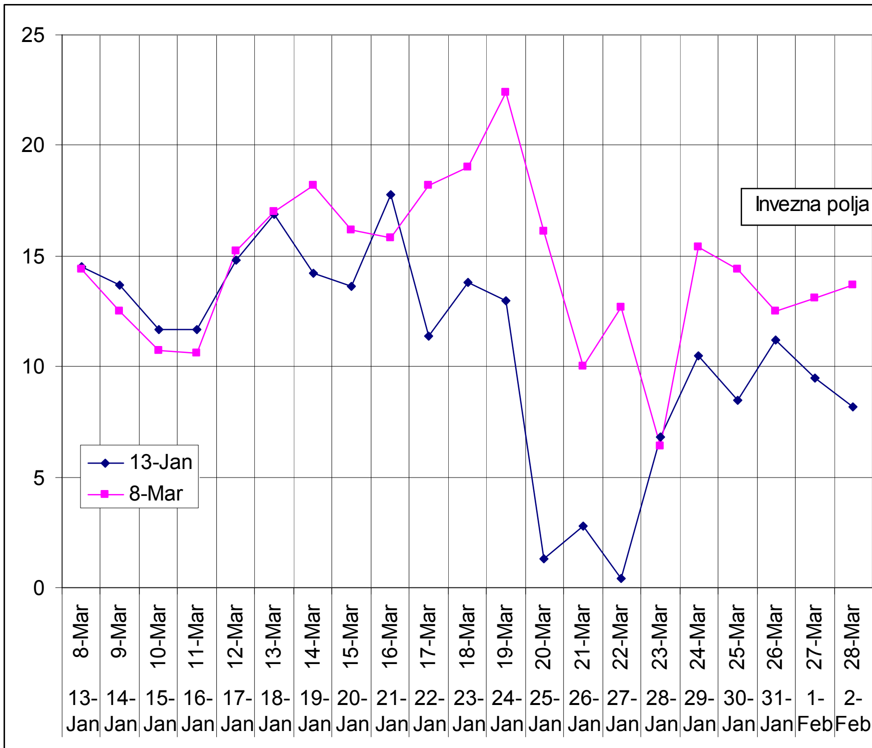


Slika 6.

Sinoptička situacija data na Slici 6. pokazuje da nema aktivnih vulkana ni pega.

Treći meteomesec

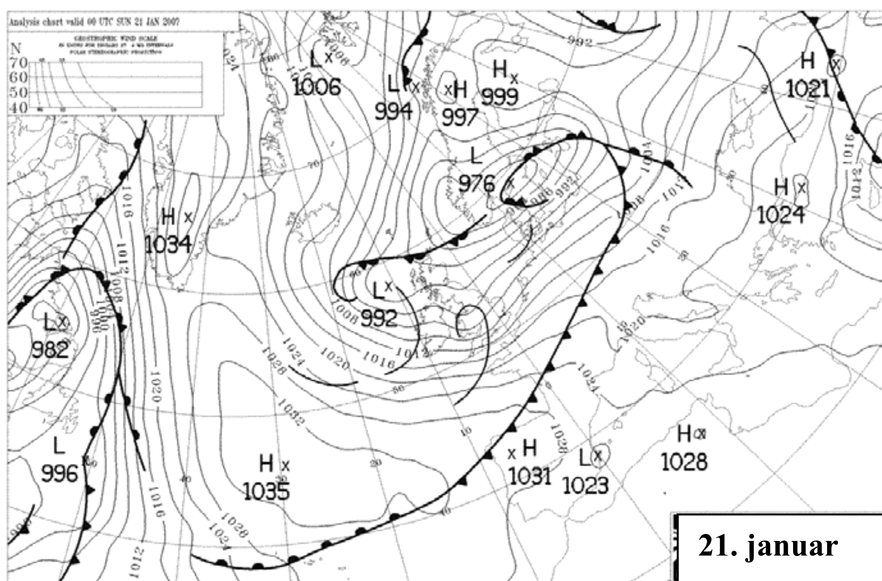
Uporedni dijagram izmerenih maksimalnih dnevnih temperatura izmerenih od strane Meteorološke opservatorije u Beogradu u prvom i trećem meteomesecu.



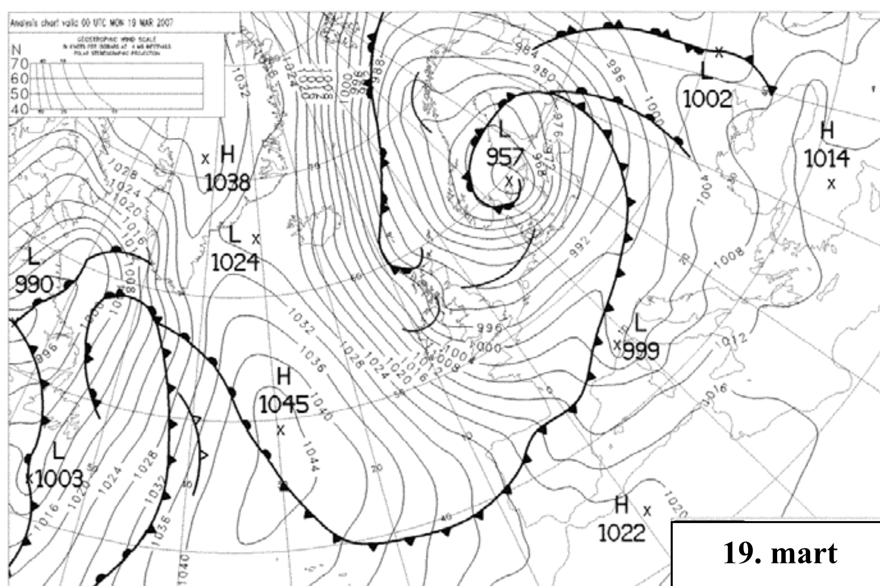
Dijagram 6

Na osnovu dobijenih mernih vrednosti, koronarna rupa CH 255 u trećoj rotaciji Sunca, bila je slabija nego u prvoj rotaciji. Posebno treba obratiti pažnju na brzinu Sunčevog vetra. Brzina vetra je u prvoj rotaciji bila 756 a u drugoj 710 kilometara u sekundi. Temperature čestica u prvoj rotaciji bila je milion i 50 hiljada stepeni a u trećoj samo 500 hiljada stepeni. Sve to ukazuje da je kinetička energija Sunčevog vetra, u trećoj rotaciji Sunca ove godine, manja od kinetičke energije u prvom meteomesecu što može da izazove kašnjenje meteorološog fronta. Kašnjenje meteorološkog fronta ima velikog uticaja na preciznost ostvarenja dugoročnih prognoza vremena.

Analiza sinoptičkih situacija i frontova



Slika 7.



Slika 8.

Na slici 7 i 8 prikazane su sinoptičke situacije u prizemlju za 21. januar i 19. mart, kada se region Balkana nalazio u toplom sektoru prostrane ciklonske cirkulacije sa centrom na jugu Skandinavije, koja je dominirala većim delom Evrope. Na većim visinama ciklonska cirkulacija takođe je bila iznad Skandinavije. Istovremeno, iznad severnog Atlantika se nalazio anticiklon. Sinoptičke situacije iz januara i marta pokazuju visok stepen podudarnosti (analogije). Ukupni pad temperature pri analizarnom prodoru hladnog vazduha, posmatrajući maksimalne dnevne vrednosti i razlike između najtoplijeg dana neposredno pre uticaja hladnog vazduha (21. januar) i najhladnijeg dana po prolasku fronta (27. januar), iznosio je 17.2 stepena. U martu je odgovarajući pad, od 19-og do 23. januara iznosio 16,0 stepeni. To znači, da se prilikom dugoročne prognoze vremena mogu koristiti odnosi temperatura pre i posle meteorološkog fronta u cilju prognoze apsolutne vrednosti maksimalne dnevne temperature u trećem meteomesecu.

Januar

U januaru je od 21.og do 23-og u Đenovskom zalivu došlo je do produbljavanja lokalnog centra niskog pritiska, a hladni front je bio u talasanju preko Panonske nizije i oblasti Alpa. Hladni front je prošao Beograd 24. januara u 04.00 UTC iz pravca jugozapada, ali se glavno zahlađenje dogodilo 25. januara u 03.00 UTC sa prodorom hladnog vazduha sa severozapada (front okluzije po tipu hladnog fronta) po svim visinama. Maksimalna temperatura je tog dana (za perod od 06.00 do 18.00 UTC) za 11.6 stepeni bila niža u odnosu na prethodni dan.

Mart

U martu se 18-og i 19-og područje Beograda takođe nalazilo u toplom sektoru, a u Đenovskom zalivu je, kao i u januaru, došlo do produbljavanja lokalnog centra niskog pritiska. Hladni fronta prošao je Beograd 20. marta iz pravca zapad-jugozapada u 12.00 UTC, što je uporedo sa premeštanjem centra ciklona iz Đenovskog zaliva preko Balkana uslovilo advekciju hladnog vazduha sa severozapada. Maksimalna temperatura je sutradan (dan po prolasku fronta) bila niža za 12.4 stepena u odnosu na prethodni dan (dan pred front). Međutim, ukupni pad temperature pod dejstvom Sunčevog vetra stvoren od strane koronarne rupe CH 255 iznosio je u januara 17.2, a u martu 16.0 stepeni.

Analiza prolazaka hladnih frontova preko Beograda pokazala je da su se glavna advekcija hladnog vazduha i značaj pad temperatuire dogodili istog, 19 dana u meteomesecu, to jest 25. januara u 03.00 UTC i 20. marta u 12.00 UTC. Vreme prolaska između ova dva hladna fronta iznosi 54 dana i 9 sati. (u toku dve rotacije) što po jednoj rotaciji iznosi 27 dana i 4 sata i 30 minuta.. Uzimajući u obzir da srednja vrednost rotacije Sunca oko svoje ose posmatrano sa Zemlje, na osnovu koje je izvršena procena prolaska fronta (prognoza). iznosi 27,056 zemaljskih dana (27 dana, 1 sat i 21 minut), .dobija se da je hladni front u martu imao odstupanje (prošao sa zakašnjenjem) od 6 sati i 18 minuta u odnosu na očekivano vreme prema prosečnoj vrednost rotacije Sunca. Ovo odstupanje moglo bi se obrazložiti izvesnim razlikama u helioparametrima, pre svega smanjenjem brzine i temperature Sunčevog vetra i njegovim kasnijim ulaskom, za oko 9 sati, u gornje slojeve stratosfere, a takođe i neznatnim razlikama u premeštanju atmosferskog fronta.

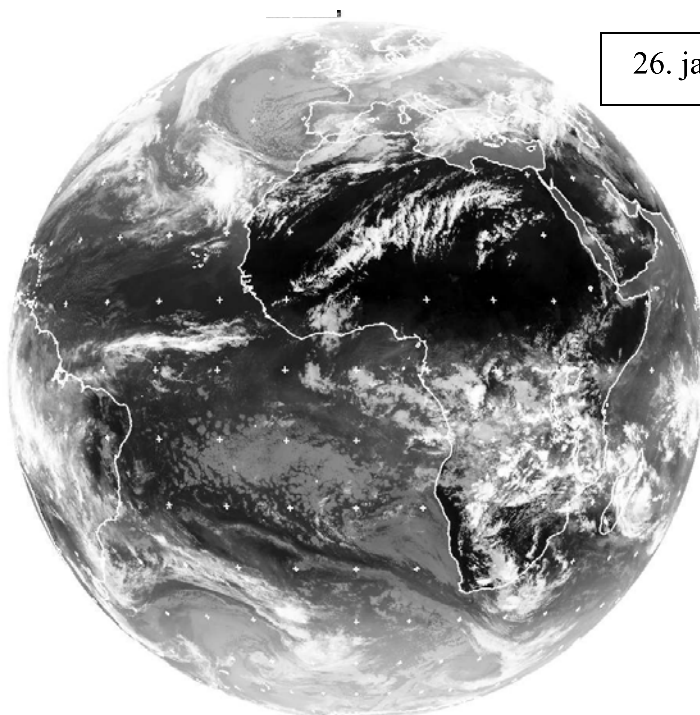
Koristeći analizu prolazaka frontova preko Beograda i helioparametre moguće je sa velikom pouzdanošću prognozirati datume, intenzitet i trajanje značajnih prodora hladnog vazduha.

Zaključak

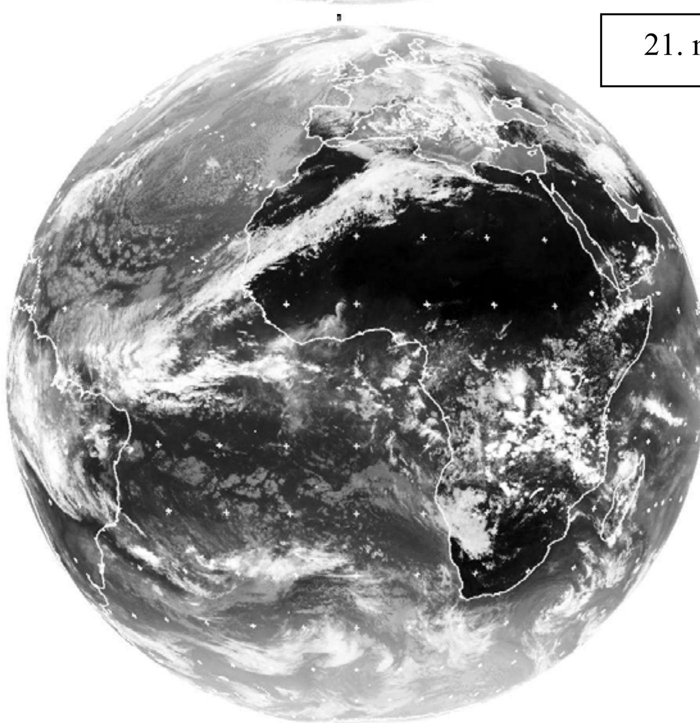
Analiza hoda maksimalnih dnevnih temperature vazduha u Beogradu od januara do marta 2007. godine, prikazane na dijagramima 5 i 6 ukazuje na velike mogućnosti koje pruža dugoročna heliocentrična metoda, koja može da se koristi u svim prilikama kada su na vidljivoj strani Sunca dominantne koronarne rupe. To se najčešće događa u poslednjoj godini, tj. u nekoliko meseci na kraju i početku ciklusa aktivnosti Sunca. Selektivna primena metode moguća je i za vreme najveće aktivnosti Sunca i najjačih ekplozija na Suncu, odnosno kada se koronarna rupa nađe u geoefektivnoj poziciji. Korišćenjem meteoroloških frontova povećava se preciznost heliocentričnih metoda.

Kombinacija prikazane metode i postojećih prognostičkih modela pruža mogućnost stvaranja novog prognostičnog modela za dugoročnu prognozu vremena.

26. januar



21. mart



Doc. 08
Jun, 2007. god.
U Begradu

Ponovljivost paralelnih regionalnih magnetskih polja u tromesečnom magnetnom ciklusu

Prethodno saopštenje

Doprinos stvaranju modela
dugoročne prognoze vremena

Teorijske osnove heliocentrične meteorologije i primena meteorološkog kalendara predstavljaju dobru osnovu za stvaranje **modela** dugoročne heliocentrične prognoze vremena. Model se bazira na sinoptičkoj situaciji na Suncu, zakonima koji vladaju u interplanetarnom prostoru i obuhvata više helio i geo parametara. U ovom dokumentu prikazana je metoda ponovljivosti energija u tromesečnom magnetskom ciklusu kod paralelnih regionalnih magnetskih polja koja se javila u martu i junu ove godine. Dokument predstavlja doprinos stvaranju budućeg modela dugoročne prognoze vremena Beogradske škole meteorologije jer omogućava sagledavanje vremena sa drugačijim naučnim pristupom.

Dosadašnja istraživanja u heliocentričnoj meteorologiji pokazuju da su magnetna polja **ključ** i njihova **ponovljivost** osnova za razumevanje i stvaranja novog pogleda na procese u atmosferi. Pokazalo se da je ostvarljivost dugoročnih prognoza vremena direktno proporcionalna jačini regionalnih magnetskih polja. To znači što su regionalna magnetska polja na Suncu jača to je ostvarljivost heliocentričnih prognoza veća i obratno. Ovaj fenomen može se objasniti situacijom kada se snažno regionalno magnetno polje nađe u geoefektivnoj poziciji. Tada sa Sunca dolazi **jedinično** magnetno polje**.** U tom slučaju magnetno polje dominira nad bliskim slabim regionalnim magnetnim poljima koja se nalaze na vidljivoj strani Sunca pa aktivnost susednih regionalnih magnetskih polja nema veći uticaj na ukupno magnetno polje Sunca.

Kod slabih regionalnih magnetskih polja svaka stohastička pojava veće aktivnosti bliskog regionalnog magnetskog polja remeti postojeće magnetno polje Sunca koje se nalazi u geoefektivnoj poziciji. U tom slučaju ukupno magnetno polje Sunca više nije jedinično već **kumulativno.** Tako se dolazi do saznaja da stohastičke promene kumulativnog magnetskog polja Sunca imaju velikog uticaja na ostvarljivosti dugoročnih prognoza vremena.

Ovo saznanje predstavlja osnovu za stvaranje matrice modela dugoročne heliocentrične prognoze vremena gde se koristite samo snažna regionalna magnetna polja, odnosno temperaturna kolena koja ta magnetska polja stvaraju. Osnovni cilj prognostičara je da sagleda datume temperaturnih kolena, apsolutne vrednosti temperaturnih kolena i strukturu regionalnih magnetnih polja kada se nalaze u geoefektivnoj poziciji.

Za dobijanje datuma i apsolutnih vrednosti temperaturnih kolena koristimo dijagram maksimalne dnevne temperature u prvom ili u meteomesecu od kojeg se započinje stvaranje modela dugoročne prognoze vremena. U heliocentričnoj meteorologiji koriste se samo maksimalne temperature jer daju najveću preciznost ostvarljivosti prognoza vremena.

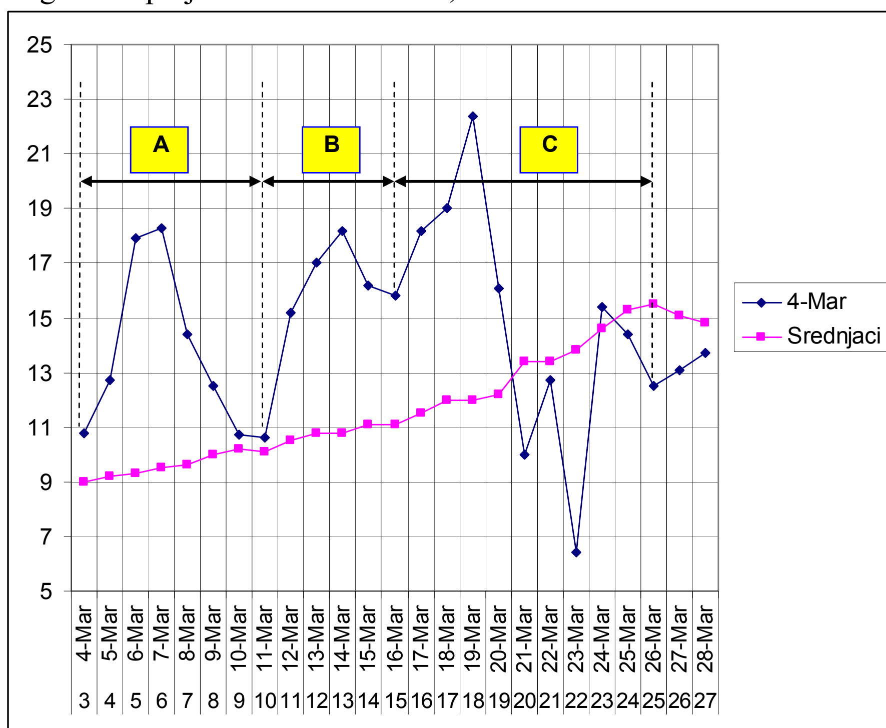
Istraživanja su pokazala da snažno jedinično magnetno polje stvara izrazita temperaturna kolena, gde apsolutna vrednost temperaturnog kolena zavisi od snage magnetnog polja. Poznato je da se temperaturna kolena mogu javiti kao temperaturna kolena najviše ili najniže vrednosti u određenom vremenskom intervalu.

Međutim, između dva snažna regionalna magnetska polja mogu se javiti **kvazi** temperaturna kolena kao posledica prestanka delovanja jednog i početak delovanja drugog regionalnog magnetskog polja. Kvazi temperaturna kolena mogu biti najviše ili najniže vrednosti. Ukoliko ne poznajemo sinoptičku situaciju na Suncu, a da bi stekli uvid u prostorni raspored regionalnih magnetskih polja na Suncu, onda osim dijagrama maksimalnih dnevnih temperatura, koristimo liniju dnevnih srednjaka za utvrđivanje vrste temperatrurnog kolena.

Ukoliko je temperaturno koleno izrazito više ili niže od prosečne dnevne maksimalne temperature onda je sigurno da se radi o **pravom temperaturnom kolenu**.

U suprotnom, ukoliko se temperaturno koleno nalazi oko linije koja pokazuje prosečne vrednosti dnevnih maksimalnih temperatura ili ne preseca linju prosečne vrednosti za maksimalnu dnevnu temperaturu onda se radi o **kvazi temperaturnom kolenu**.

U ovom dokumentu prikazana je vremenska ponovljivost regionalnih magnetskih polja na Suncu korišćenjem dijagrama maksimalnih dnevnih temperatura u trećem meteomesecu 2007. godine, odnosno od 4-og marta do 28 marta 2007 godine. Za utvrđivanje vrste temperaturnih kolena koristimo dnevne srednjake maksimalnih temperatura za višedecenijski niz i temperaturni dijagram u posmatranom meteomesecu. Tri snažna regionalna magnetska polja obeležena su sa A,B i C.



Dijagram 1.

Dijargrama 1. pokazuje vremenske intervale delovanja magnetnih polja **A, B i C** u martu 2007. godine. Koristeći prethodne definicije o temperaturnim kolenima zaključujemo da su se prava temperaturna kolena javila 6., 13., 18. i 22. dana meteomeseca jer se nalaze daleko od linije srednjaka za mart mesec.

Kvazi temperaturna kolena javila su se 3., 10. 15. i 25 dana dana meteomeseca koje prepoznajemo jer se nalaze blizu linije srednjaka. Temperaturno koleno koje se javilo 15-og dana meteomeseca nije u blizini linije dnevnih srednja ali se isto može smatrati kao kvazi koleno. Ovakav zaključak može se potvrditi korišćenjem heliografskih koordinata regionalnih magnetskih polja. Kada su dva regionalna magnetska polja bliska tada kumulativno električno polje bliskih magnetskih polja ne dozvoljava pad temperature do vrednosti srednjaka. Ovo kvazi temperaturno koleno je posledica prestanka delovanja drugog i početak delovanja trećeg regionalnog magnetskog polja.

Istraživanja su pokazala da kvazi temperaturna kolena mogu ali i ne moraju da se pojave u narednim rotacijama Sunca. Ukoliko se pojave mogu da imaju isti datum ali se u nekim slučajevima javlja pomeraj od dan ili dva. Ova saznaja ukazuju da postoje kvazi temperaturna kolena koja se mogu koristiti za stvaranje matrice dugoročne prognoze vremena a neka ne. U principu, kvazi koleno koje je dostiglo vrednost linije srednjaka može se koristiti za određivanje datuma i apsolutne vrednosti. Međutim, kvazi temperaturno koleno koje nije dostiglo vrednost blisku vrednosti srednjaka ne može se koristiti, ali je sigurno da njega treba uzeti u obzir prilikom izrade matrice dugoročne prognoze vremena. Jedino je temperaturno koleno 22-og dana meteomeseca stvoreno je dejstvom snažne **energije prostorno selektivnog protonskog Sunčevog vetra**.

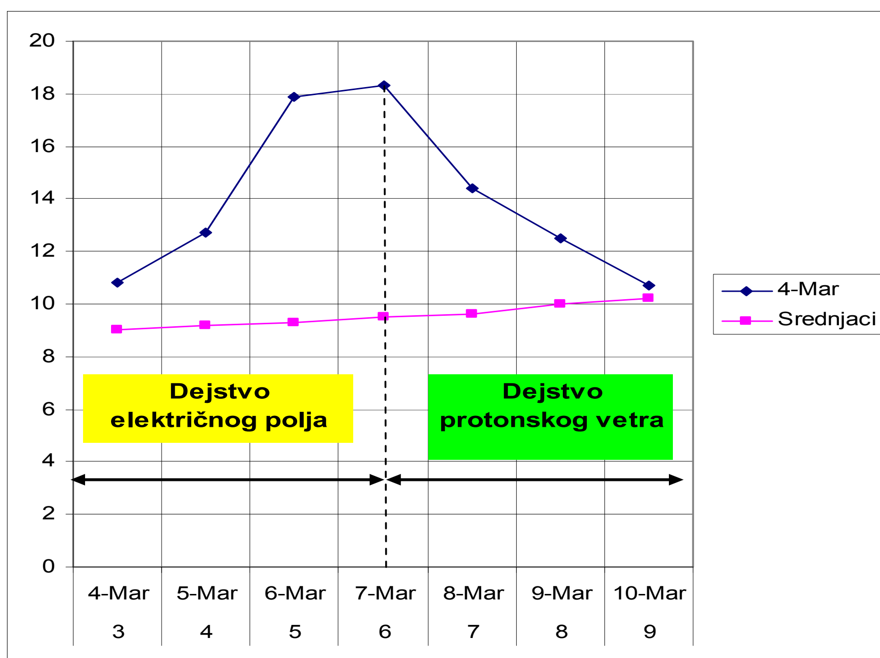
Na osnovu temperaturnog dijagrama može se zaključiti da su regionalna magnetska polja koja su se javila 6. i 13. dana meteomeseca približno iste snage dok treće regionalno magnetsko polje ima izrazito veću snagu. Ovo se može zaključiti prema apsolutnim vrednostima a potvrditi pomoću helio podataka o magnetskim strukturama koje se dobijaju sa satelita. Temperaturna kolena **najviših** vrednosti stvorena su **difuznom** energijom koju prenosi električno polje Sunca a temperaturna kolena najnižih vrednosti protonskim Sunčevim vetrom.

Tako se dolazi do saznanja da je pojava visokih vrednosti temperaturnih kolena posledica dejstva **nematerijalne** energije električnog polja dok su temperaturna kolena najniže vrednosti posledica dejstva **materijalnih energija,** odnosno čestica Sunčevog vetra.

Ponovljivost datuma temperaturnih kolena stvorenih difuznim delovanjem električnog polja daleko je veća od ponovljivosti prostorno selektivne energije čestica Sunčevog vetra. Ako znamo da je pojava protonskog Sunčevog vetra uslovljena eksplozijom vulkana u geoefektivnoj poziciji onda su uslovi ponovljivosti daleko teži nego kod difuznih energija. Međutim, kod snažnih magnetskih struktura verovatnoća da će se slična ili ista energija eruptovati posle tri rotacije Sunca ima veliki stepen verovatnoće. Takođe, to isto važi za protonske i elektronske Sunčeve vetrove koje stvaraju koronarne rupe na Suncu.

Tipični primeri temperaturnih dijagrama

Ako posmatramo vremenski interval delovanja prvog regionalnog magnetnog polja **A**, od 3. do 9 dana meteomeseca, onda u prvom delu javlja se porast temperature usled dejstva električnog polja i posle dostizanja maksimalne temperature javlja se pad usled dejstva protonskog Sunčevog vetra.

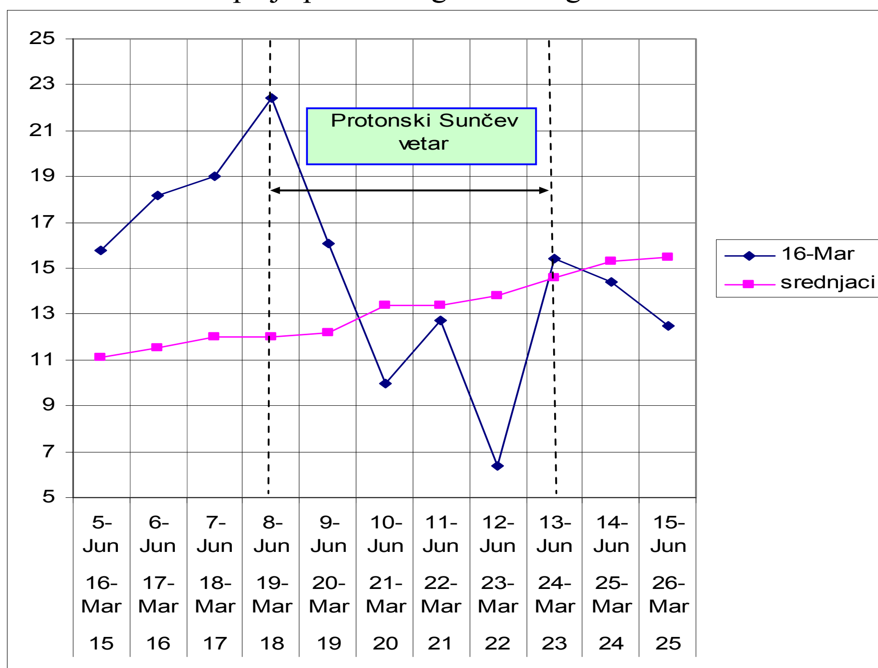


Dijagram 2. Maksimalne temperaturni u martu 2007. godine.

Sa dijagrama 2. saznajemo da kod prvog regionalnog magnetnog polja postoje dva kolena najniže vrednosti 3. i 9 dana meteomeseca i jedno temperaturno koleno najviše vrednosti 6. dana meteomeseca. Protonska energija ovog regionalnog magnetskog polja nije bila dovoljno snažna da spusti temperature ispod linije srednjaka, odnosno srednje vrednosti električnog polja Sunca. To znači da se posle povećanja temperature, dejstvom regionalnog magnetnog polja, ukupna energija sa Sunca vratila na uobičajenu vrednost. To se lako može ustanoviti pomoću sinoptičke situacije na Suncu jer u vreme kvazi temperaturnih kolena na Suncu nije bilo nikakve dodatne energije.

U principu, postoje dva tipična primera dijagrama maksimalnih dnevnih temperature. Svaki tip ima nekoliko modifikacija koje su suštini ne menjaju proceduru izrade matrica dugoročne prognoze. Prvi primer je kada posle dejstva električnog polja i dostizanja maksimalne temperature nema erupcija ili su slabe onda je ukupna energija protonskog vetra slaba. U tom slučaju posle pravog temperaturnog kolena javlja se kvazi temperaturno koleno.

Drugi tipičan slučaj javlja se kod snažnih magnetnih polja kada dolazi do erupcija protonskog Sunčevog vetra.



Dijagram 3.

U ovom slučaju posle temperaturnog kolena maksimalne vrednosti javlja se drugo pravo temperaturno koleno minimalne vrednosti. U tom slučaju protonski Sunčev vetar spušta temperaturu daleko ispod linije srednjaka kao što se dogodilo kod trećeg regionalnog magnetnog polja **C.** Do koje će se vrednosti smanjiti temperatura zavisi samo od kinetičke i električne energije koju nose čestice Sunčevog vetra.

Na dijagramu 3. postoje dva prava temperaturna kolena od kojih je jedno temperaturno koleno najviše vrednosti, 18-og dana meteomeseca a drugo najniže vrednosti 22. dana meteomeseca. Tri kvazi temperaturna kolena javila su se 15., 23. i 25 dana meteomeseca. U periodu od 18-og do 23-ćeg dana meteo meseca postojao je snažan protonski Sunčev vetar koji je oborio temperaturu daleko ispod linije srednjaka.

Ovaj deo temperaturnog dijagrama je promenljiv i uobičajeno je da se u sledećim rotacijama javi kao inverzija. Rezultati istraživanja su pokazali da ako se u jednoj rotaciji javi protonski vetar u narednoj neće. Međutim, linije rezultutujeg magnetnog polja na određenoj lokaciji, koje se stvara dejstvom geomagnetskog i interplanetarnog magnetnog polja, ostaju iste i snažno magnetno polje ima velikog uticaja na vreme u posmatranoj lokaciji u vidu pada ili porasta temperature.

U letnjim mesecima svaki pad temperature izaziva padavine jer se iste stvaraju elektronskom valencijom između jonozovanih čestica protonskog Sunčevog vetra i polarizovanih molekula vodene pare nastale sjedinjavanjem atoma vodonika i kiseonika koji se nalaze u sastavu Sunčevog vetra. Sa povećanjem kinetičke ili električne energije dolazi do pojačanja padavina.

Ova dva primera temperaturnih dijagrama pod dejstvom regionalnih magnetskih polja **A** i **C** su dva tipična dijagrama koja se javljaju u heliocentričnoj meteorologiji. U pojedinim slučajevima ovi dijagrami se mogu javiti kao lik u ogledalu ali se suština ne menja.

Rezultati analize

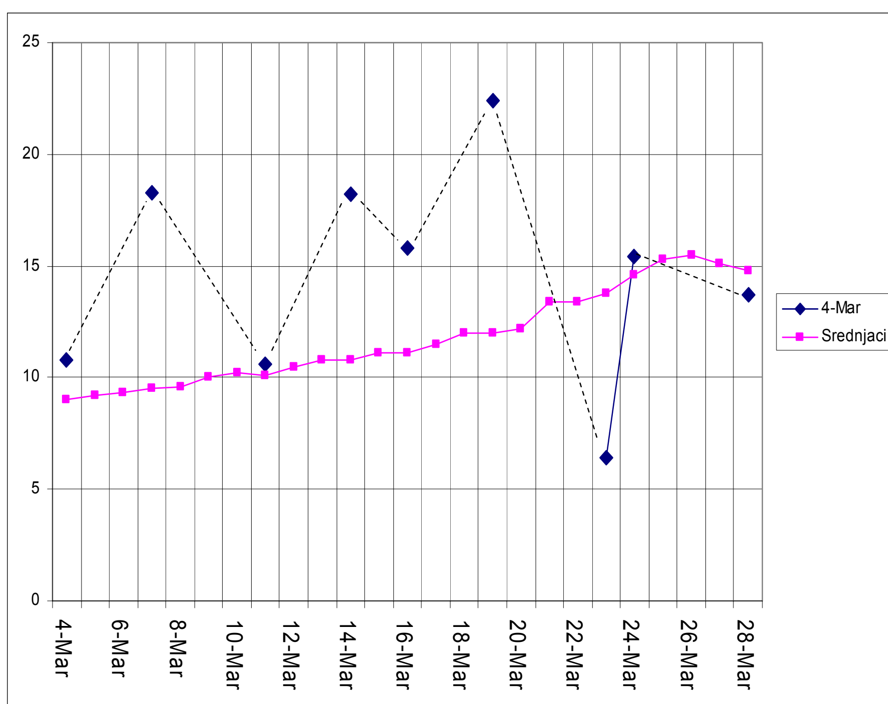
Kao rezultat ove kratke analize meteo meseca, koja predstavlja osnovu za dugoročno prognoziranje vremena, dobijaju se polazni parametri za stvaranje **matrice** modela dugoročne prognoze i to :

- da su se u 2007. godini na Suncu nalaza tri regionalna magnetska polja koja određuju vreme u jednom meteomesecu;
- maksimalno dejstvo električnog polja kod prvog regionalnog magnetnog polja **A** je 6-og dana meteomeseca, kod drugog **B,** 13.og dana a kod trećeg **C** 18 –og dana meteo meseca;
- Jedino se temperaturno koleno, koje se stvara protonskom energijom, javilo 22. dana meteomeseca;
- Kvazi temperatuna kolena javila su se 3., 10., 15. i 25 dana meteo meseca;
- Najjaču strukturu magnetskog polja i najače erupcije ima treće regionalno magnetsko polje **C**. To jedino magnetsko polje koje svojim protonskim vetrom stvara temperaturno koleno najniže vrednosti;
- Razmatrani temperaturni dijagram predstavlja mesečnu prostornu i vremensku raspodelu regionalnih magnetskih polja na Suncu u martu 2007. godine. Međutim, u suštini uz manje mesečne modifikacije matrica predstavlja godišnju prostornu i vremensku raspodelu energija na Suncu.

Stvaranje matrice

Za stvaranje **matrice** modela na koji se bazira izrada dugoročne prognoze koristimo datume i apsolutne vrednosti temperaturnih kolena. U prvoj fazi zanemarimo sve temperature između temperaturnih kolena. Matrica treba da sadrži vreme prolaska meteoroloških frontova **(2003, Todorović; lična arhiva prolazaka frontova preko Beograda od 1980. godine)**.

Mogući trendovi temperatura između temperaturnih kolena dobijaju se spajanjem temperaturnih kolena.



Matrica 1.

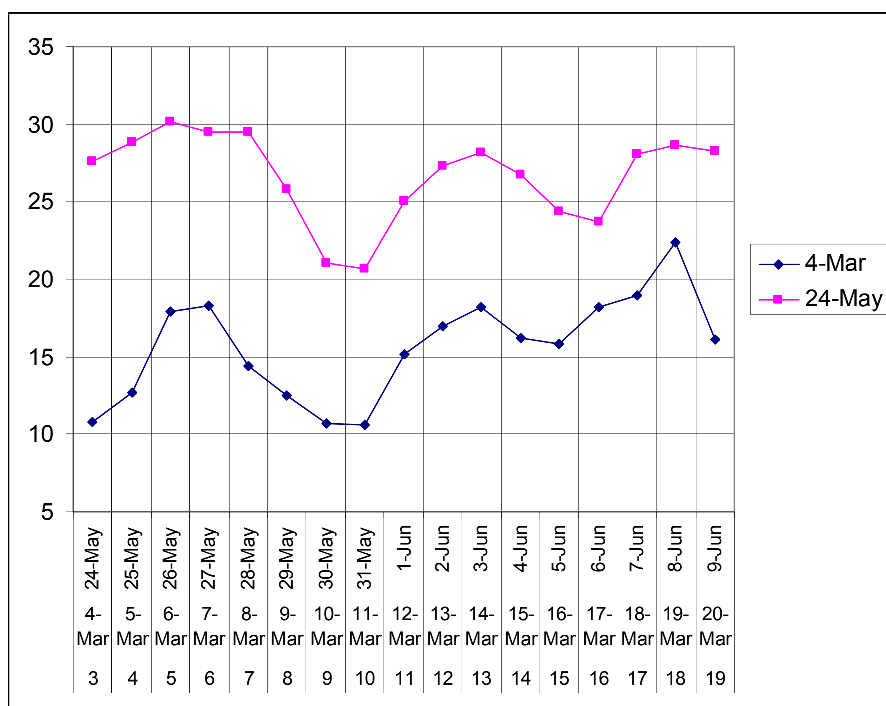
Posle dobijanja matrice temperaturnih kolena potrebno je odrediti metodu koja će se primeniti na dobijenoj matrici. Poznato je da se regionalna magnetska polja posle tri meteomeseca mogu javiti kao paralelna ili kao inverzna. Koja će se metoda primeniti na matrucu za treći meteomesec zavisi od smera cirkulacija vektora regionalnih magnetskih polja. (princip paralelnih i inverznih magnetnih polja opisan je u knjizi **Osnovi heliocentrične elektromagnetne meteorologije, Stevančević 2006.**

U ovom dokumentu analiziraćemo samo vremenski period u kome su se javila paralelne cirkulacije regionalnih magnetskih polja. To je period od 3-ćeg do 19-og dana meteomeseca u oba meteomeseca.

Kod paralelnih cirkulacija regionalnih magnetskih polja, u zavisnosti od godišnjeg doba dobijenu matricu možemo paralelno da podignemo ili spustimo za neku određenu vrednost. Okvirno određivenja pada ili porasta vrednosti iz matrice moguće korišćenjem srednjaka.

Razlika srednjaka za mart i maj iznosi približno oko 15 stepeni na početku, a 10 stepeni na kraju meseca. To znači ukoliko ceo temperaturni dijagram u martu podignemo paralelno za neku srednju vrednost razlike srednjaka dobićemo približno dijagram apsolutnih vrednosti temperatura tri meteomeseca unapred.

Da bi sagledali svrsishodnost ovakvog pristupa pogledaćeme izmerne vrednosti na Meteorološkoj opservatoriji u Beogradu u posmatranim meteomesecima.

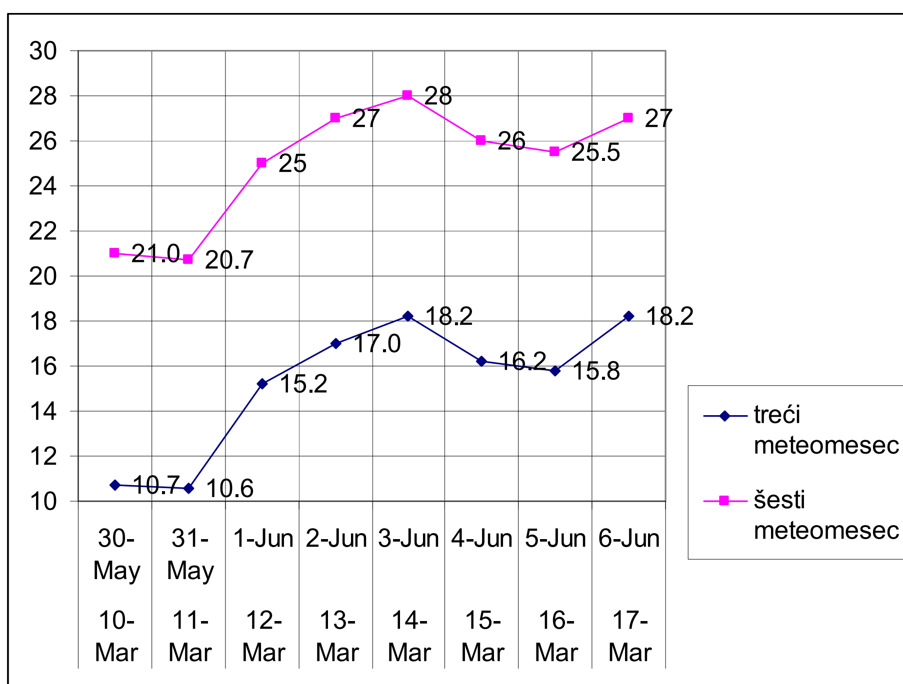


Dijagram 5.

Gornji temperaturni dijagrami predstavljaju tipičan primer ponovljivosti regionalnih magnetskih polja na Suncu za vreme paralelne cirkulacije vektora magnetskih polja.

Pogodnosti kod kratkoročnog prognoziranja vremena

Heliocentrični dugoročni model prognoze vremena može se efikasno primeniti u klasičnom kratkoročnom modelu. Tipičan primer predstavljaju paralelna magnetska polja.



Dijagram 6.

Ovaj način dugoročnog prognoziranja vremena primenljiv je za kratkoročno prognoziranje vremena korišćenjem korelativnih trendova i apsolutnih vrednosti temperature u oba meteomeseca. To znači, kada znamo temperaturu određenog dana onda sa velikom tačnošću možemo da prognoziramo budući trend kao i datum promene trenda, odnosno datum temeparturnog kolena. Osim ove pogodnosti može da prognoziramo i apsolutne vrednosti koristeći razliku temperatura od jednog do drugog dana.

U martovskoj rotaciji Sunca, maksimalna temperaturra 10–og dana meteomeseca, odnosno 11. marta, iznosila je 10.6 stepeni. Prvo naredno temperaturno koleno javilo se 13–og dana meteomeseca sa temperaturom od 18,2 stepena. Porast temperature uznosi 7,6 stepeni. Sada pogledajmo koja je temperaturna razlika posle tri meteomeseca.

Prvo kvazi temperaturno koleno javilo se 10-og dana meteomeseca sa temperaturom od 20.7 stepeni a naredno 13-og dana sa temperaturom od 28 stepeni. Porast temperature iznosi 7,3 stepena.

Razlike vrednosti temperature u oba meteomeseca ukazuju da je porast temperature u martu iznosio je 7,6 stepeni, a u maju, odnosno tri meteomeseca kasnije, 7,3 stepena, pa je odstupanje samo 0.3 stepena. To znači, kada znamo maksimalnu dnevnu temperaturu prvog kvazi temperaturnog kolena možemo da izračunamo maksimalnu dnevnu temperaturu za četiri dana unapred sa velikom tačnošću.

Porast temperature.

1. između 10-og i 11-og dana meteomeseca u martu iznosi 4,6 stepeni a u junu 4,3 stepena. Odstupanje 0,3 stepena
2. između 11-og i 12-og dana meteomeseca u martu 1,8 stepeni a u junu 2 stepena. Odstupanje 0,2 stepena.
3. između 12-og i 13-og dana meteomeseca u martu 2,2 stepena a u junu 2 stepena. Odstupanje 02, stepena itd.

Zaključak

Primena heliocentričnog pristupa kod kratkoročne prognoze vremena može se bazirati u prvoj fazi na izradi matrica sa trendovima temperatura i datuma temperaturnih kolena. Gornji prikaz predstavlja početak stvaranja matrica koje sve zajedno treba da čine model dugoročne prognoze vremena.

Model je živa materija koju stalno treba unaređivati, dopunjavati i menjati u cilju dostizanja upotrebljive dugoročne prognoze vremena.

Doc. 09
U Beogradu
12. oktobra 2006. godine.

Heliocentrična prognoza Miholjskog leta 2006. i analiza ostvarljivosti

Prethodno saopštenje

Doprinos stvaranju
Beogradske škole meteorologije

Zagovornici originalnog pravca u oblasti heliocentrične meteorologije objavili su u februaru 2006. godine prvu prognozu Miholjskog leta..

Postavlja se pitanje da li je bilo naučnih osnova za objavljivanje dugoročne prognoze Miholjskog leta ili je njeno ostvarenje bila puka slučajnost.

Cilj ovog dokumenta je da ukaže na mogućnosti novog heliocentričnog pristupa dugoročnog prognoziranja vremena.

Da bi se pokazala osnova dugoročnog heliocentričnog prognoziranja vremena neophodno je izabrati jedan od dva naučna pristupa koji su razmotreni u knjizi **Teorijske osnove heliocentrične elektromagnetne meteorologije.**

Prvi pristup koristiti sinoptičku situaciju na Suncu, beleženjem heliografskih koordinata i snaga regionalnih magnetskih polja. Drugi pristup je korišćenje dijagrama temperatura regionalnih magnetskih ciklusa koji traju oko 81 dan.

Prvi pristup zahteva poznavanje cirkulacija regionalnih magnetskih polja i njihovu ponovljivost. U principu, ovaj pristup počiva na energetskoj raspodeli magnetskih polja na Suncu i vremenu njihovog ulaska u geoefektivnu poziciju na vidljivoj strani Sunca.

Temperaturni metod

U toku jedne kalendarske godine postoje četiri cela regionalna magnetna ciklusa i jedan nepotpun. Za dugoročno prognoziranje Miholjskog leta mogu se koristiti prva tri gde svaki ciklus ima posebnu ulogu u stvaranju dugoročne prognoze.

Prvi ciklus počeo je 25. decembra 2005. godine, drugi 16. marta 2006, godine, treći 5. juna a četvrti 25. avgusta dok će peti ciklus početi 14. novembra 2006. godine.

Tabela 1.

Prvi	Drugi	Treći	Četvrti
25-Dec	**16-Mar**	**5-Jun-**	**25-Aug**

Kod temperaturnog metoda dijagram maksimalnih dnevnih temperatura prvog ciklusa pretstavlja osnovu za sva dugoročna prognoziranja vremena, pa i za prognozu Miholjskog leta.

Na osnovu meteokalendara Miholjsko leto može da se nalazi u periodu od 11-og do 22-og dana u meteo mesecu.

Tabela 2.

	Prvi	Drugi	Treći	Četvrti
11	31-Jan	22-Apr	12-Jul	1-Oct
12	1-Feb	23-Apr	13-Jul	2-Oct
13	2-Feb	24-Apr	14-Jul	3-Oct
14	3-Feb	25-Apr	15-Jul	4-Oct
15	4-Feb	26-Apr	16-Jul	5-Oct
16	5-Feb	27-Apr	17-Jul	6-Oct
17	6-Feb	28-Apr	18-Jul	7-Oct
18	7-Feb	29-Apr	19-Jul	8-Oct
19	8-Feb	30-Apr	20-Jul	9-Oct
20	9-Feb	1-May	21-Jul	10-Oct
21	10-Feb	2-May	22-Jul	11-Oct
22	11-Feb	3-May	23-Jul	12-Oct

Dijagram maksimalnih dnevnih temperatura prvog ciklusa je u suštini pokazatelj rasporeda i snaga regionalnih magnetskih polja na Suncu koji će određivati trend temperatura i datum temperaturnih kolena u toku godine.

Ukoliko u prvom dijagramu maksimalnih dnevnih temperatura nema osnova za pojavu Miholjskog leta onda sva ostala razmatranja nemaju nikakvog značaja. Da bi se utvrdilo da li ima osnova, treba se poslužiti meteorološkim kalendarom. Bez primene meteorološkog kalendara analiza i prognoza vremena u meteorologiji nemaju validnost.

Pod osnovama podrazumevamo snažni energetski region koji će u godini paralelnih magnetnih polja stvoriti temperaturno koleno najniže ili najviše vrednosti maksimalne dnevne temperature u posmatranom periodu meteorološkog meseca.

Ukoliko se u prvom temperaturnom dijagramu, u vremenu od 31. januara do 11 februara, ne javi izrazito temperaturno koleno, odnosno da u tom periodu na Suncu u geoefektivnoj poziciji ne postoji snažno magnetsko polje, za prognozu Miholjskog leta nema osnove. Bez ovih uslova svako dalje razmatranje Miholjskog leta je bespredmetno.

Ako pretpostavimo da se u posmatranom vremenskom periodu u prvom dijagramu maksimalnih dnevnih temperatura javilo temperaturno koleno, neophodno je utvrditi da li se radi o kvazi temperaturnom kolenu ili o stvarnom temperaturnom kolenu stvorenom dejstvom jednog snažnog magnetskog polja.

Kvazi temperaturno koleno stvara se dejstvom dva regionalna magnetska polja i predstavlja vremensku granicu između njihovih delovanja, prestanak jednog i početak dejstva drugog.

Ako pretpostavimo da su ispunjeni svi uslovi u prvom ciklusu magnetskih polja, to je potreban uslov, ali ne i dovoljan da bi se sa sigurnošću prognoziralo Miholjsko leto. Ostvarljivost prognoze se znatno povećava ako se sačeka drugi ciklus a još bolje ako se sačeka treći ciklus regionalnih magnetskih polja.

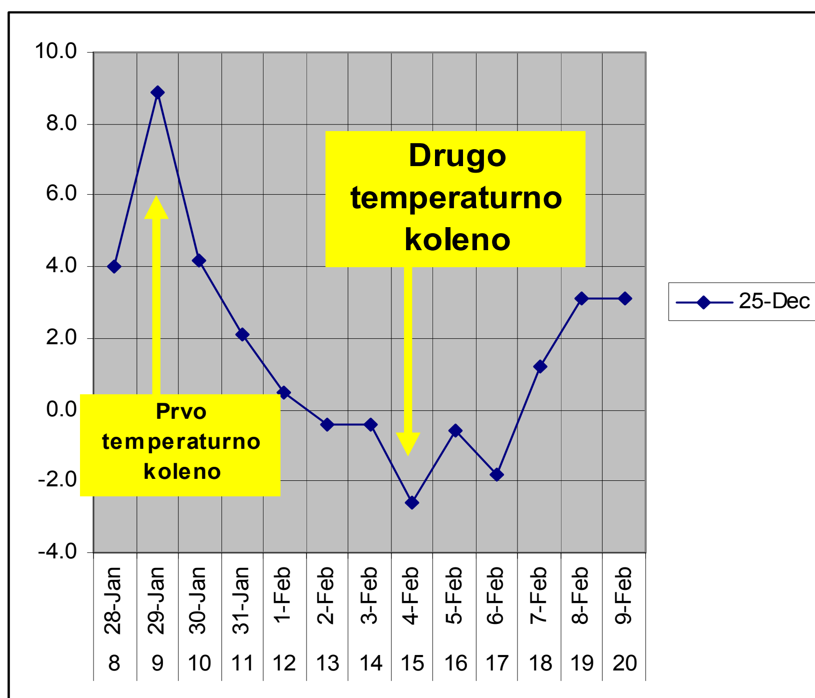
U suštini neophodno je razmotriti kretanje maksimalnih dnevnih temperature u prva tri regionalna magnetna ciklusa u istim danima meteorološkog meseca u cilju sagledavanja zakona prirode.

Razmatranje prvog regionalnog magnetnog ciklusa

Pre nego što se započne izrada dugoročne prognoze potrebno je utvrditi prirodu temperaturnih kolena, odnosno neohodno je da se ustanovi koje je koleno stvoreno snažnim regionalnim poljem a koje je kvazi temperaturno koleno. Za dugoročnu prognozu može se koristiti samo temperaturno koleno stvoreno jednim snažnim magnetnim poljem.

Za to postoje dva načina. Jedan način je da se pomoću sinoptičke situacije na Suncu utvrdi vrsta temperaturnog kolena ili da se sačeka drugi ili treći ciklus koji će pokazati koje je temperaturno koleno kvazi koleno. Jedno od ova dva temperaturna kolena neće javiti.

Ako posmatramo osnovni raspored dnevnih maksimalnih temperatura u prvom regionalnom magnetnom ciklusu, drugog meteomeseca, vidimo da postoje dva temperaturna kolena i to 9-og i 15-og dana meteomeseca. (Dijagram 1.)



Dijagram 1.

Temperaturno koleno koje se javi u drugom ciklusu je samo potvrda da je stvoreno dejstvom jednog regionalnog magnetnog polja i da ima izuzetnu preciznost inverzije maksimalnih dnevnih temperaturana.

Korišćenjem ova dva načina dolazimo do saznanja da je prvo koleno kvazi temperaturno koleno, a drugo stvarno temperaturno najniže vrednosti maksimalnih dnevnih temperatura u posmatranom vremenskom intervalu.

Prvo temperaturno koleno posledica je dejstva dva regionalna magnetska polja, odnosno nalazi se u vremenskom intervalu između dva magnetska polja.

Kvazi temperaturno koleno je posledica prestanka prvog, kada je maksimalna dnevna temperatura počela da raste i početka delovanja drugog snažnog regionalnog polja, kada je maksimalna dnevna temperatura počela da opada.

U trenutku njegovog nastanka, na Suncu u geoefektivnoj poziciji nije bilo magnetskog polja, odnosno u geoefektivnoj poziciji nije bio nijedan aktivan region. To znači da je prethodno magnetsko polje prešlo na drugu stranu Sunca i temperatura je počela da raste. Iz sinoptičke situacije na Suncu vidimo da je posle 29-og januara, drugo regionalno polje ulazi u geoefektivnu poziciju i da je počelo da obara maksimalnu dnevnu temperaturu. Obaranje maksimalnih dnevnih temperatura događa se sve do 4-og februara kada se menja trend i stvara drugo temperaturno koleno.

Ovo koleno predstavlja osnovu dugoročne prognoze Miholjskog leta jer je stvoreno energijom jediničnog magnetskog polja i zbog toga mu treba posvetiti posebnu pažnju.

Dosadašnja istraživanja su pokazala da, ukoliko je temperaturno koleno posledica dejstva snažnog magnetskog polja, onda će se ono ponavljati u svakom narednom regionalnom magnetnom ciklusu, istog meteo meseca i istog dana. Kvazi temperaturno koleno može ali i nemora da se javi u narednim ciklusima regionalnog magnetskog polja. Što je snaga regionalnog magnetskog polja veća to je datum ponovljivosti kolena sve precizniji.

To znači da će u narednim regionalnim magnetnim ciklusima 15-og dana drugog meteo meseca u regionalnom tromesečnom ciklusu javljati temperaturno koleno čiji će trend zavisiti od smera cirkulacija regionalnih magnetskih polja na Suncu.

Ukoliko je cirkulacija magnetskih polja inverzna, javiće se temperaturno koleno najviših vrednosti, a u suprotnom temperaturno koleno najnižih vrednosti maksimalnih dnevnih temperatura.

Posle dobijanja prvog dijagrama maksimanih dnevnih temperatura u prvom ciklusu regionalnih magnetskih polja možemo da odredimo opseg koji je od interesa za izradu prognoze Miholjskog leta, a on se u posmatranom slučaju nalazi od 8-og do 20-og dana drugog meteo meseca .

Dugoročnu prognozu Miholjskog leta počinjemo sa vrednostima maksimalnih dnevnih temeperatura u prvom regionalnom magnetnom ciklusu drugog meteomeseca. Na osnovu hoda temperatura od 29. januara do 4. februara postojala je osnova da će Miholjsko leto početi 29 septembra i trajati do 5. oktobra pod pretpostavkom da će četvrti regionalni magnetni ciklus u tim danima biti sa inverznom cirkulacijom.

Određivanje datuma narednih temparaturnih kolena

Pogledajmo meteo kalendar za 2006. godinu u posmatranom vremenskom periodu gde su označeni dani drugog meteo meseca u četiri regionalna magnetna ciklusa.

Iz kalendara možemo da vidimo datume budućih temperaturnih kolena ali ne znamo da li će to biti kolena najniže ili najviše vrednosti maksimalne dnevne temperature.

To znači da bi temperatura u vreme kada se očekuje Miholjsko leto mogla da opada ili da raste u vremenu od 8-og do 15 –og dana meteomeseca.

Tabela 3.

Meteo dan	Prvi	Drugi	Treći	Četvrti
8	28-Jan	19-Apr	9-Jul	28-Sep
9	29-Jan	20-Apr	10-Jul	29-Sep
10	30-Jan	21-Apr	11-Jul	30-Sep
11	31-Jan	22-Apr	12-Jul	1-Oct
12	1-Feb	23-Apr	13-Jul	2-Oct
13	2-Feb	24-Apr	14-Jul	3-Oct
14	3-Feb	25-Apr	15-Jul	4-Oct
15	4-Feb	26-Apr	16-Jul	5-Oct
16	5-Feb	27-Apr	17-Jul	6-Oct
17	6-Feb	28-Apr	18-Jul	7-Oct
18	7-Feb	29-Apr	19-Jul	8-Oct
19	8-Feb	30-Apr	20-Jul	9-Oct
20	9-Feb	1-May	21-Jul	10-Oct

Petnaesti dan meteo meseca postaje osnova za dugoročnu prognozu u svim ostalim ciklusima regionalnih magnetnetskih polja.

To znači da se može uraditi prognoza temperaturnih kolena za sve ostale dane u svakom meteomesecu u toku godine.

Tabela 4.

15	4-Feb	26-Apr	16-Jul	5-Oct	25-Dec

Tako se osnova dugoročne heliocentrične prognoze Miholjskog leta mogla da postavi već 4. februara, petnaestog dana meteomeseca, kada je maksimalna dnevna temperatura imala najnižu vrednost od – 2,6 stepeni. Posle 4. februara maksimalna dnevna temperatura počela je da raste stvarajući temperaturno koleno koje će u svim ostalim cirklulacijama biti osnova za proračune tokom cele godine. Međutim, to jeste potreban, ali ne i dovoljan uslov.

Kada se vratimo na teorijsko razmatranje temperatura kod godina sa paralelnim magnetnim poljima uočavamo da se južni magnetski pol Sunca nalazio na mestu severnog heliografskog pola. Orijentacija regionalnih magnetnih polja je u pravcu istok–zapad i to na južnoj hemisferi N-S, a na severnoj S-N. Na osnovu ovakve orijentacije magnetskih polja moglo se pretpostaviti da će temperature u drugom regionalnom magnetnom ciklusu biti inverzne u odnosu na temperature prvog magnetnog cikluisa.

U trećem regionalnom magnetnom ciklusu temperature su paralelne sa prvim a inverzne sa temperaturama u drugom regionalnom magnetnom ciklusu.

I najzad u četvrtom regionalnom magnetnom ciklusu temperature su inverzne sa prvim a u paraleli sa drugim regionalnim magnetnim ciklusom.

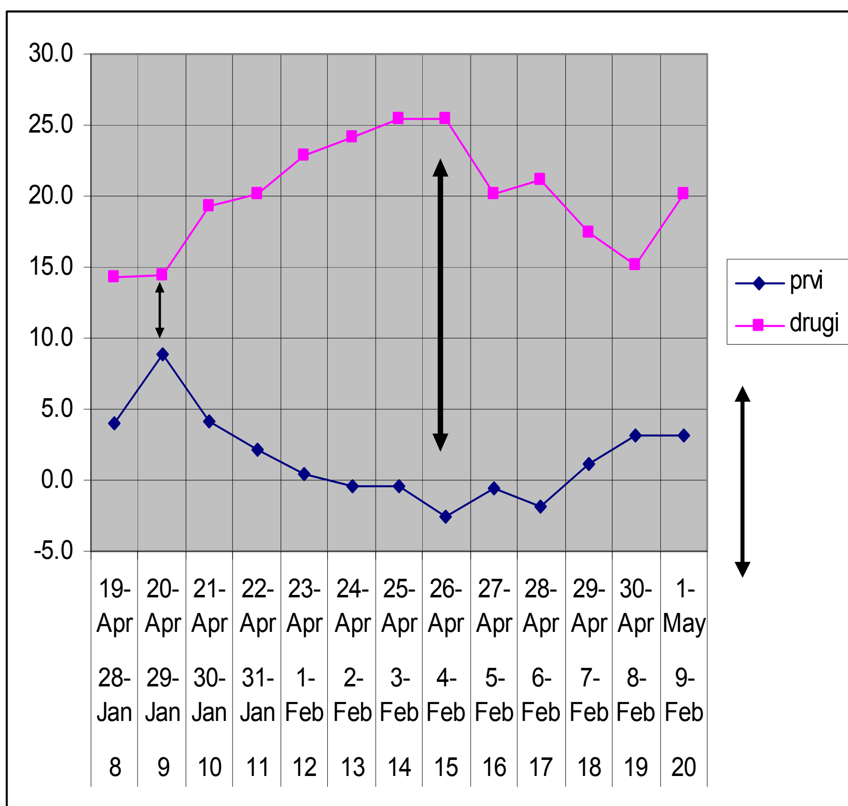
U principu to je uobičajen sled temperatura kod godina sa paralelnim magnetnim poljima. Međutim, ove teorijske postavke treba dokazati u daljem praćenju temperatura. Tačnost dugoročne prognoze Miholjskog leta proverava se tokom narednih ciklusa i tu postoje dva neophodna uslova. Drugi osnovni uslov, da bi došlo do pojave Miholjskog leta, je da se u drugom ciklusu jave inverzne temperature u odnosu na prvi regionalni magnetni ciklus.

Razmatranje drugog regionalnog magnetnog ciklusa

Na osnovu teorijskih postavki u drugom regionalnom magnetskom ciklusu treba da se javi inverzija maksimalnih dnevnih temperatura.

Međutim, neophono je da se zadovolji i uslov da se najviša vrednost maksimalne dnevne temperature javi u danu temperaturnog kolena iz prvog ciklusa. U našem slučaju to je 15. dan meteomeseca

Petnaesti dan meteomeseca u drugoj cirkulaciji bio je 26. aprila, što se i ostvarilo jer je maksimalna dnevna temperatura imala vrednost 25,4 stepena.



Dijagram 2.

Prvo proveravamo preciznost inverzje maksimalnih dnevnih temperatura kako bi bili sigurni da se radi o pravom temperaturnom kolenu. Posebnu pažnju treba posvetiti manjim varijacijama maksimalnih dnevih temperatura i nihovim inverzijama 16-og, 17-og i 19-og dana meteo meseca. Na osnovu Dijagrama 2. vidimo da je taj uslov zadovoljen.

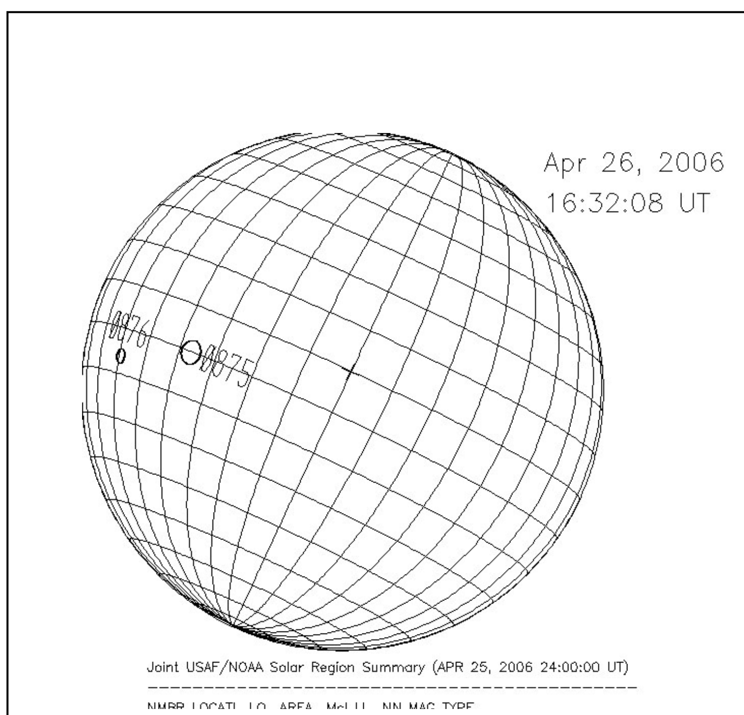
Kao proveru valjanosti odabira drugog temperaturnog kolena, na kome će se graditi dugoročna prognoza, koristi se datum prvog temperaturnog kolena.

U drugom ciklusu važno je da dan početka porasta dnevnih maksimalnih temperatura bude isti kao u prvom ciklusu kada je počeo pad maksimalnih dnevnih temperatura.

U prvom ciklusu pad temperature započeo je 29. januara a u drugom porast temperature započeo je 20-og aprila odnosno i porast i pad temperature započela su 9. dana meteomeseca.

Grafički prikaz maksimalnih dnevnih temperatura pokazuje izuzetno preciznu inverziju temperatura u celom posmatranom vremenskom intervalu što je znak da je pad, odnosno porast temperature izvršen dejstvom jednog istog snažnog magnetskog polja.

To znači da se na istočnoj strani Sunca mora da nalazi region sa snažnim električnim poljem, a da se u geoefektivnoj poziciji ne nalazi ni jedan aktivan region..



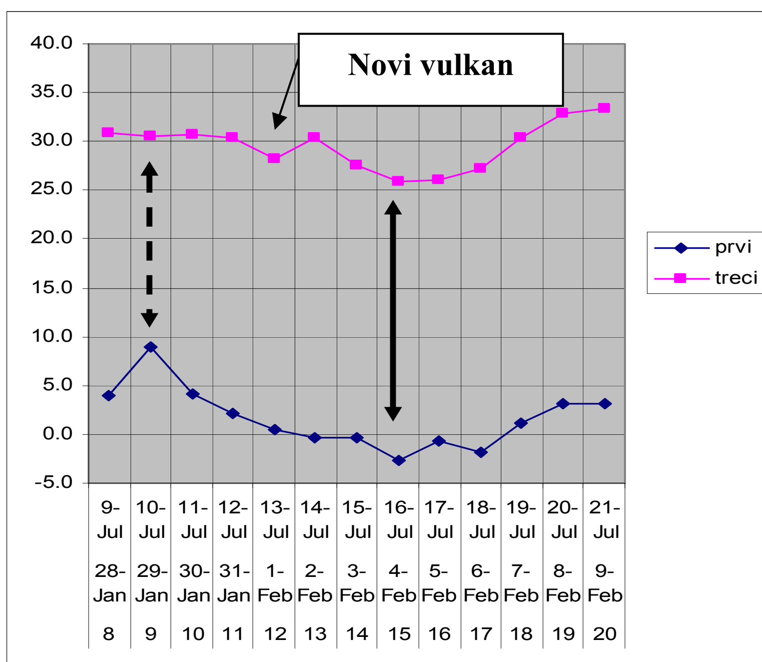
Pad maksimalne dnevne temperature od 29, januara do 30 januara iznosio je 4,5 stepeni, a u drugom ciklusu u istim danima, odnosno 20. na 21. april porast temperature je bio 4,8 stepeni, što je još jedna potvrda da se radi o istom magnetskom polju samo što je cirkulacija magnetskog polja u drugom ciklusu bila suprotnog smera.

Za pad maksimanlnih dnevnih temperatura potrebna je ista energija kao i za porast. U principu, porast maksimanlnih dnevnih temperatura je posledica dejstva nematerijalnih energija, dok je pad uvek posledica materijalnih energija koje nosi Sunčev vetar.

Međutim, porast temperature može se javiti kao posledica prestanka delovanja neke energije koja je donosila zahlađenje i takvo temperaturno koleno ne može biti osnova za prognozu, kao što se pokazalo u našem slučaju za prvo temperaturno koleno.

Razmatranje trećeg regionalnog magnetnog ciklusa

Posle pojave inverznog temperaturnog kolena 26. aprila, petnaestog dana meteomeseca, verovatnoća da će se pojaviti Miholjskog leta je sve veća. Međutim, kada se želi izbeći rizik, onda je neohodno sačekati treći ciklus koji treba da ima dijagram temperatura koji je paralelan sa prvim i inverzan sa dijagramom drugog ciklusa. Temperaturno koleno petnaestog dana meteomeseca treba da se javi u obliku najniže vrednosti dnevne maksimalne temperature u posmatranom vremenskom intervalu.



Dijagram 3.

To znači da se najniža vrednost maksimalne dnevne temperature u trećem ciklusu regionalne magnetske aktivnosti mora javiti 15-og dana meteomeseca. Petnaesti dan padao je 16. jula kada je najniža vrednost maksimalne dnevne temperature, u posmatranom vremenskom intervalu, dostigla vrednost 25,9 stepeni. To je samo još jedna od potvrda da će se javiti Miholjsko leto od 9-og do 14-og dana meteomeseca.

Kod prognoziranja Miholjskog leta u avgustu, odnosno tri meseca ranije, treba obratiti pažnju na varijacije kretanja temperatura u sva tri ciklusa regionalne magnetske aktivnosti Tako je u trećem ciklusu, u posmatranoim vremenskom intervalu, neposredno pred nailazak glavnog meteorološkog fronta, došlo je do manjeg pada temperature 13. jula.

Manje varijacije maksimalnih dnevnih temperatura u nekom ciklusu izazivaju iste ili jače takve varijacije u narednim ciklusima. Tako se može pretpostaviti da će se u vreme Miholjskog leta javiti manji pad temperature istog dana u istom meteomesecu. To je ujedno znak da se na Suncu javio novi aktivni region koji do sada nije postojao. Od magnetske snage novog aktivnog regiona zavisi njegovo dejstvo u narednim rotacijama. Slabiji aktivni regioni traju oko tri rotacije, a posle se gase i nestaju.

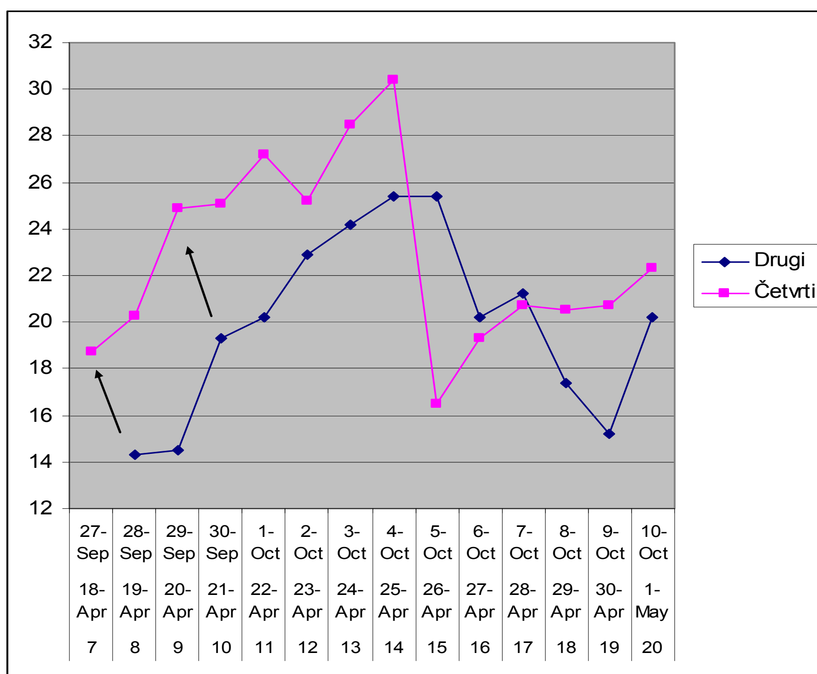
Postavlja se pitanje zašto se u trećem ciklusu nije pojavilo prvo temperaturno koleno 9-og dana u meteo mesecu. Odgovor je jednostavan. Prvo temperaturno koleno nije stvoreno dejstvom nekog magnetskog polja već je posledica prestanka jedne i početka druge protonske energije koja je obarala temperaturu. Koleno je granica između dva snažna magnetska polja koja su donosila zahlađenje. Tako je maksimalna dnevna temperatura rasla posle prestanka prvog, a opadala početkom delovanja drugog magnetskog polja i stvorila prvo temperaturno koleno. Ovako stvoreno temperaturno koleno ne može biti dobra osnova za prognozu vremena i može se posmatrati kao kvazi koleno. Zbog toga se celokupna analiza bazirala samo na drugom temperaturnom kolenu koje je stvoreno snažnom magnetskom energijom.

Kvazi temperaturno koleno je nestabilno i gubi se u narednim ciklusima regionalne magnetske aktivnosti.

Razmatranje četvrtog regionalnog magnetnog ciklusa

Na osnovu teorijskih postavki, maksimalne dnevne temperature u četvrtom ciklusu treba da budu inverzne sa maksimalnim dnevnim temperaturama iz prvog ciklusa, a paralelne sa drugim. Međutim, u drugom i četvrtom ciklusu postoji neslaganje termalnih kolena već postoji pomeraj za jedan dan.

Temperaturno koleno najveće vrednosti maksimalnih dnevnih temperatura javilo se jedan dan ranije, 14-og dana meteo meseca a početak porasta temperatura, umesto 10-og , počeo je 9-og dana meteomeseca.



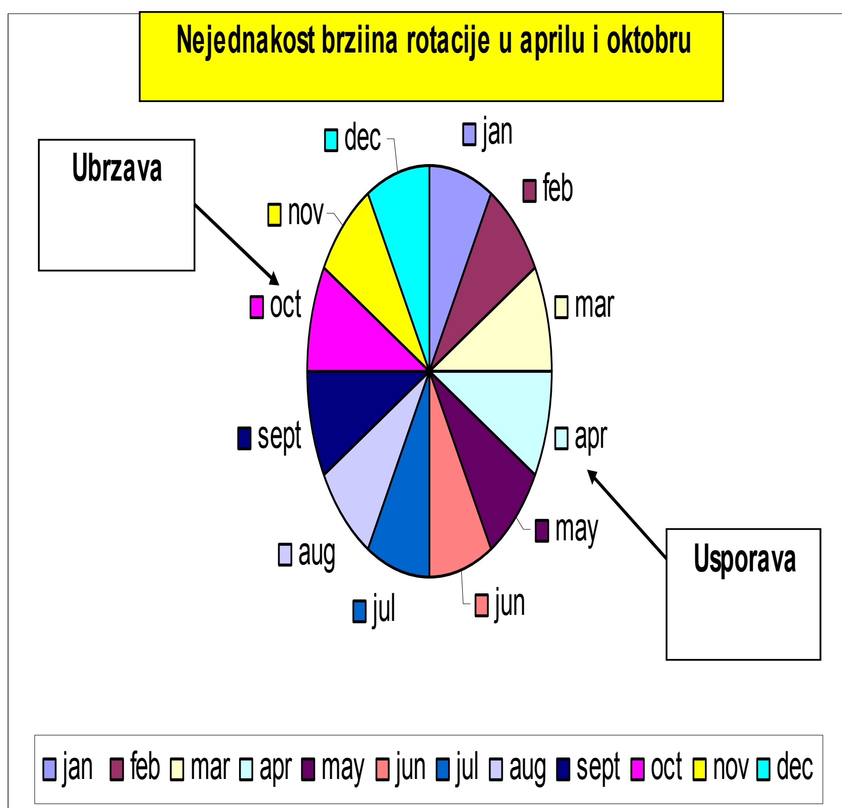
Dijagram 4.

Upoređenjem se jasno uočava pomeraj od jednog dana između drugog i četvrtog ciklusa maksimanih dnevnih temperatura. Stiče se utisak da se regionalno magnetno polje pomerilo za jedan dan, odnosno da je požurilo.

Ako znamo da je centar regionalnog magnetnog polja na Suncu nepromenljiva veličina, postavlja se pitanje zašto je došlo do neslaganja drugog i četvrtog dijagrama.

Da bi ovo bolje razumeli moramo se poslužiti Keplerovim zakonima. Poznato je brzina kretanja Zemlje oko Sunca funkcija položaja Zemlje u odnosu na Sunce, odnosno brzina je najveća u zimskom periodu a najmanja u letnjem.

Brzina revolucije nije ista u aprilu i oktobru što se manifestuje kao pomeraj od jednog meteo dana.



Dijagram 5.

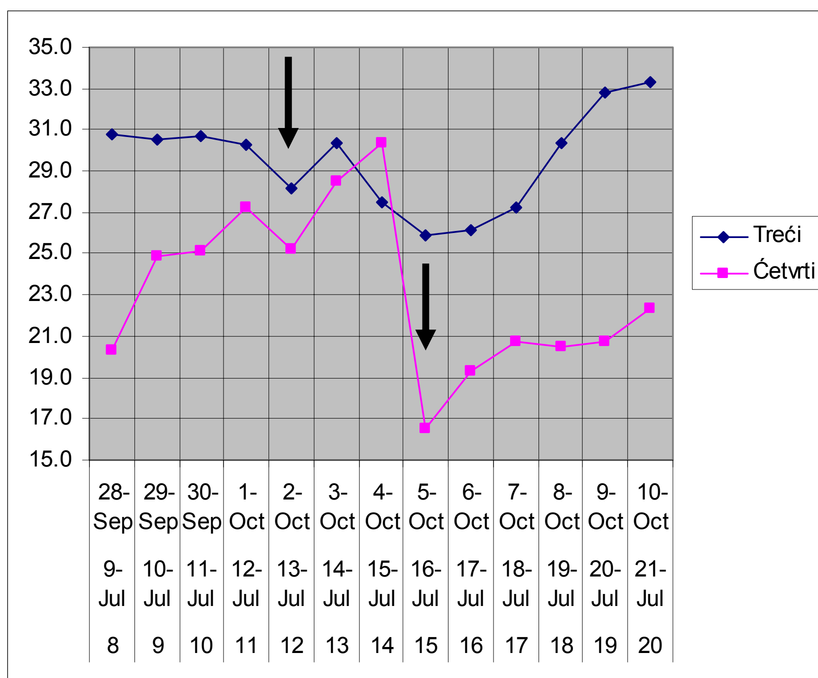
Ako meteorološki front prođe preko posmatrane lokacije pre 12 ili posle 12 sati javiće se odstupanje od jednog dana. Međutim, primenom matematičkih osnova helocentrične meteorologije i Keplerovih zakona odstupanje od jednog dana ne pretstavlja slabost već preciznost novog naučnog heliocentričnog pristupa o vremenu.

Pojava novih vulkana

Pojava novih vulkana u vremenskom periodu koji je obuhvaćen dugoročnom prognozom može da utiče na ostvarljivost prognoze. Međutim, koristeći sinoptičku situaciju na Suncu iz prethodne godine, moguće je sagledati lokacije snažnih vulkana ili aktivnih površina u vidu koronarnih rupa i predvideti njihovo pojavljivanje.

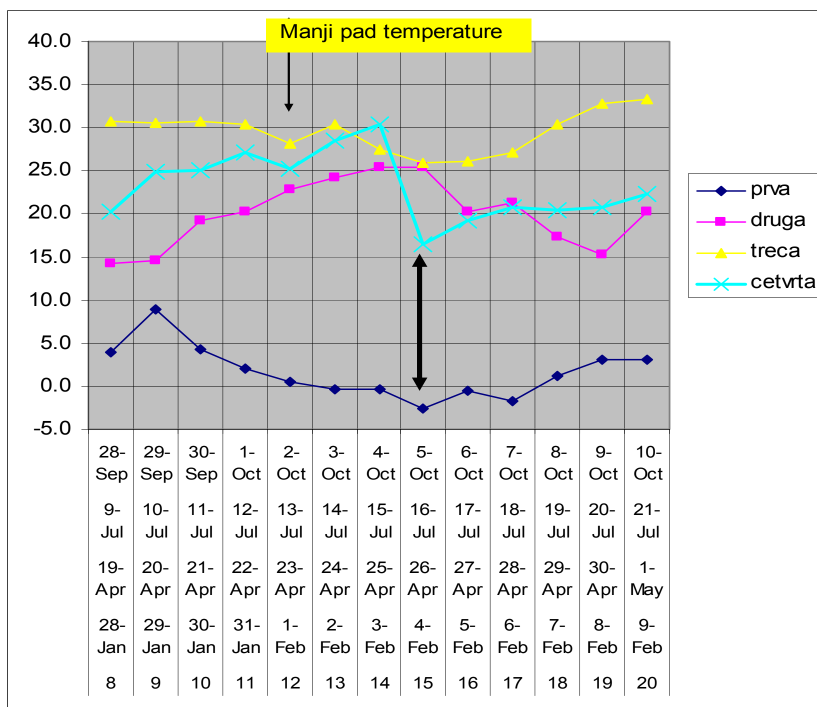
Prognoza pojave novih vulkana ne predstavlja problem jer se u toku godine vodi evidencija svih aktivnosti na Suncu.

Međutim, prognoza eksplozije u geoefektivnoj poziciji koja određije vrednost maksimalne dnevne temperature za sada nije moguća. Može se samo prognozirati da li će aktivna površina na određenoj kordinati heliodužine biti mala ili velika. Prognoza velikih aktivnih površina je moguća, ali malih nije. Međutim, male aktivne površine malo utiču na ostvarljivost dugoročnih prognoza pa se mogu zanemariti.



Dijagram 6.

Tako, posle četiri ciklusa aktivnosti regionalnih magnetskih polja moguće je sagledati osnove koje su korišćene prilikom izrade prognoze Miholjskog leta za 2006.godinu.



Dijagram 7.

U ekstremnim slučajevima aktivnosti Sunca svaka dugoročna prognoza pretstavlja rizik. Tipičan primer su ekslozije januara 1996., 14. jula 2000, 8. novembra 2000., 4. novembra 2001., 28. oktobra 2003. i 20. januara 2005. U svim tim slučajevima Sunce ni jednim svojim parametrom nije nagovestilo njihovo pojavljivanje u prethodnim rotacijama.

U principu, ceo 23. Sunčev ciklus je atipično ponašanje Sunca. gde su gore navedene eksplozije najjače eksplozije od kada se vrše merenja.

Postoji još jedno neslaganje između drugog i četvrtog ciklusa, a to je varijacija maksimane dnevne temperature 12-og dana meteo meseca što je posledica pojave novog vulkana u trećem ciklusu kojeg u prvom ciklusu nije bilo.

Zbog međupovezanosti ciklusa važno je prilikom čitanja dijagrama obratiti pažnju na svaki zastoj ili promenu trenda jer će se on sigurno ponovo javiti posle tri meteomeseca, kao i u ovom slučaju.

Na kraju može se konstatovati da je 15- ti dan bio dobra osnova za stvaranje dugoročne prognoze Miholjskog leta. Odavde se zaključuje da je:

1. Prvo kvazi temperaturno koleno nestalo već u drugoj cirkulaciji regionalnih magnetskih polja i nije se više pojavljivolo ni u jednom kasnijem ciklusu;

2. Drugo temperaturno koleno javilo se u sva četiri ciklusa.:

3. U drugom ciklusu drugo temperaturno koleno javilo se kao inverzno temperaturno koleno najviše maksimalne dnevne temperature u posmatranom vremensko intervalu;

4. U drugom i četvrtom ciklusu drugo temperaturno koleno ima najvišu vrednost maksimalne dnevne temperature u posmatranom vremenskom intervalu;

5. Potvrđena je teorijska osnova da su dijagrami maksimalnih dnevnih temperatura inverzni u drugom i četvrtom, a paralelni u prvom i trećem, ako se kao osnova uzme prvi ciklus regionalnih magnetnih polja i važeća orijentacija magnetskih polja na Suncu.

Poznavanje helio parametara omogućava prognostičaru da sagleda dan dolaska meteorološkog fronta više meseci unapred, a primenom teorijskih osnova meteorološke raspodele vremena moguće je prognozirati datum pojave najviše, odnosno najniže vrednosti maksimalnih dnevnih temperatura tokom cele godine. Kod izračunavanja vremena prolaska meteoroloških frontova treba računati vreme u satima a ne u danima jer se dobija veća preciznost dugoročnih prognoza.

Na ovim helioparametara zagovornici Beogradske škole postavili su osnove za prognozu Miholjskog leta, a na istraživačima je da ocene validnost primene heliocentrične meteorologije.

Doc. 10
Jun, 2007. godine.
U Beogradu

Analiza temperaturnog dijagrama sedmog meteomeseca 2007. godine

Prethodno saopštenje

Sedmi meteomesec 2007. godine započeo je 18 juna i trajaće do 14 jula. Da bi razumeli kretanja temperatrura moramo se osvrnuti na prostornu i vremensku raspodelu regionalnih magnetnih polja na Suncu koja su odredili prvi temperaturni dijagram u prvom meteomesecu. U ranijim dokumentima rečeno je da prvi dijargram, uz izvesne modifikacije, odražava vremensku i prostornu raspodelu energija na Suncu u toku cele kalendarske godine. Zato će mo analizu sedmog meseca početi sa prvim temperaturnim dijagramom prvog meteomeseca uz objašnjenje modifikacija koje su se javile od početka meteorološke godine do sedmog meteomeseca.

Uzimajući u obzir da na Suncu postoje tri izrazita regionalna magnetna polja analiza temperaturnih dijagrama uradiće se za svako regionalno magnetno polje posebno.

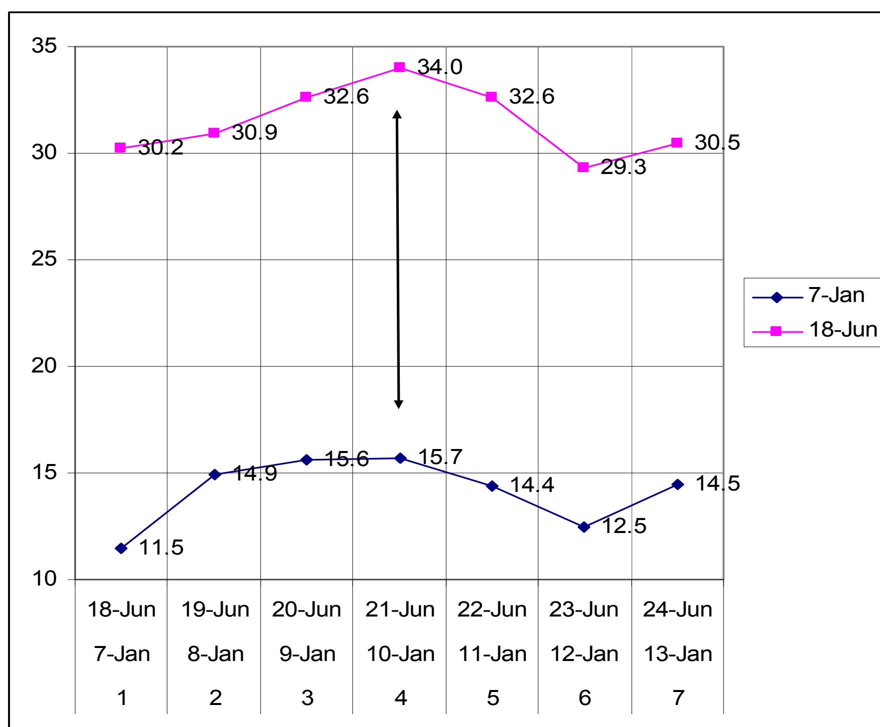
Prvo regionalno magnetno polje

Dejstvo prvog regionalnog polja traje oko deset dana sa mogućom greškom od plus ili minus jednog dana. U cilju sagledavanja temperaturnog dijagrama u sedmom meteomesecu potrebno je osvrnutu se na prvi temperaturni dijagram kao i na komplementarne meteomesece od prvog do šestog meteomeseca.

Pod komplementarnim mesecima podrazumevaju se meteomeseci u jednom magnetnom ciklusu koji traje tri meteomeseca. Najveća ostvarljivost dobija se kod tromesečnih dugoročnih prognoza pa ukoliko u januaru želimo da pišemo prognozu za šest meseci unapred postoji mogućnost da se pojave greške zbog pojave modifikacija regionalnih magnetskih polja koje se dešavaju tokom godine.

To znači da se dugoročna prognoza sa relativno upotrebljivom ostvarljivosti mogu pisati do tri meseca unaped. Kod kasnijih tromesečnih heliocentričnih prognoza treba uzeti u proračun sve modifikacije koje su se javile tokom narednih meteomeseci. Izrada dugoročnih prognoza zasniva se na obaveznoj primeni meteorološke raspodele vremena, korišćenjem meteomeseca i poznavanju linije srednjaka koja se koristi u cilju sagledavanja energetskog nivoa regionalnih magnetskih polja i vrstu temperaturnih kolena.

Za određivanje apsolutnih kvantitativnih vrednosti kod invertovanih cirkulacija vektora magnetskih polja na očitanu temperaturnih vrednosti meteomeseca, koji predstavlja osnovu za izradu prognoze, dodajemo 24 a kod paralelnih cirkulacija 15 stepeni. Ove vrednosti uslovljene su najačom magnetskom strukturom na vidljivoj strani Sunca 2007. godine. Najjača magnetska struktura u prvom meteomesecu bila je BETA – DELTA. Analiza sedmog meteomeseca gde se kao osnova koristi prvi temperaturni dijagram pokazuje sledeće karakteristike.

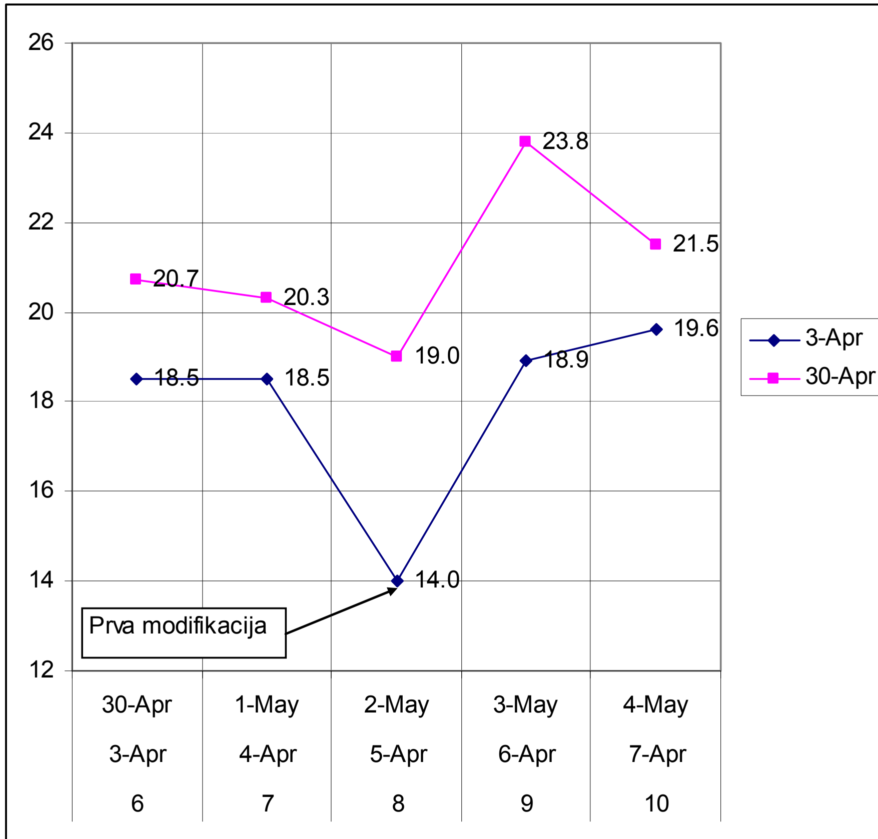


Dijagram 1.

Sa dijagrama se može dobiti podatak da se najviša temperatura u oba meteomeseca javila 4-og dana a kvazi temperaturna kolena prvog i šestog dana. Porast temperature od 7-og do 10-og januara bio je 4.2 stepena a u istim danima sedmog meteomeseca 3.8 stepeni. Pad temperature između 10-og i 12-og januara 3.2 stepena a u junu 3,3 stepena. Analiza kvantitattivnih vrednosti temperatura u januaru ima za cilj sagledavanje snage magnetnih polja koja pomaže prognostičaru da sagleda kvantitativne odnose koji se mogu javiti posle šest meteomeseca.

Međutim, posle tri meteomeseca javila se prva modifikacija prostorne raspodele magnetskih polja Ona je izražena umetanjem novog regionalnog magnetskog polja između prvog i drugog postojećeg regionalnog magnetskog polja. Modifikacije, u principu mogu biti kratkoročne i dugoročne. Kod kratkoročnih modifikacija osnovna struktura magnetskog polja vraća se u pređašnje stanje posle prve rotacije. Kratkoročne modifikacije su posledica magnetnih bljeskova, FLEROVA.koji se mogu javiti stohastički na vidljivoj strani Sunca i veoma kratko traju. Kod dugoročnih modifikacija modifikacija ostaje više rotacija Sunca.. Pod dugoročnim modifiukacijama podrazumeva se pojava novih snažnih magnetskih strukura u obliku novog vulkana ili koronarne rupe. Kada je modifikacija posledica pojave vulkana onda ona traje, u principu dva do tri meteomeseca. U slučaju da je modifikacija posledica nove koronarne rupe onda će se ona javljati u šest narednih meteomeseci. Zbog pojava modifikacije preporučuje se izrada tromesečnih prognoza koje bi obuhvatile sve modifikacije koje se mogu javiti tokom jedne kalendarske godine. Međutim, ukoliko se želi sagledati vreme tokom cele godine uz moguće kratkoročne greške usled novih modifikacija onda se prvi temperaturni dijagram može koristiti do kraja kalendarske godine. Za modifikacije važe ista pravila enverzije cirkulacija vektora regionalnih magnetskih polja. Međutim, kod vulkanskih erupcija modifikacija se javlja kao temperaturno koleno minimalne vrednosti. Posle gašenja vulkana ostaje aktivna površina i njegovo električno polje koje stvara temperaturno koleno maksimalne vrednosti. Da bi bolje razumeli modifikacije regionalnih magnetskih polja na Suncu potrebno je vratiti se na datum pojave novog vulkana u geoefektivnoj pozicijim a to je 5. april. Prva modifikacija je posledica novog vulkana i treba je očekivati, u principu, naredna tri meteomeseca.

Modifikacija se u narednoj rotaciji u principu, javlja u paralelnom obliku jer je novi vulkan aktivan a u trećoj rotaciji može ali i ne mora. U prvoj narednoj rotaciji Sunca stvara temperaturno koleno minimalne vrednosti, odnosno isti efeket kao i kada se pojavila.



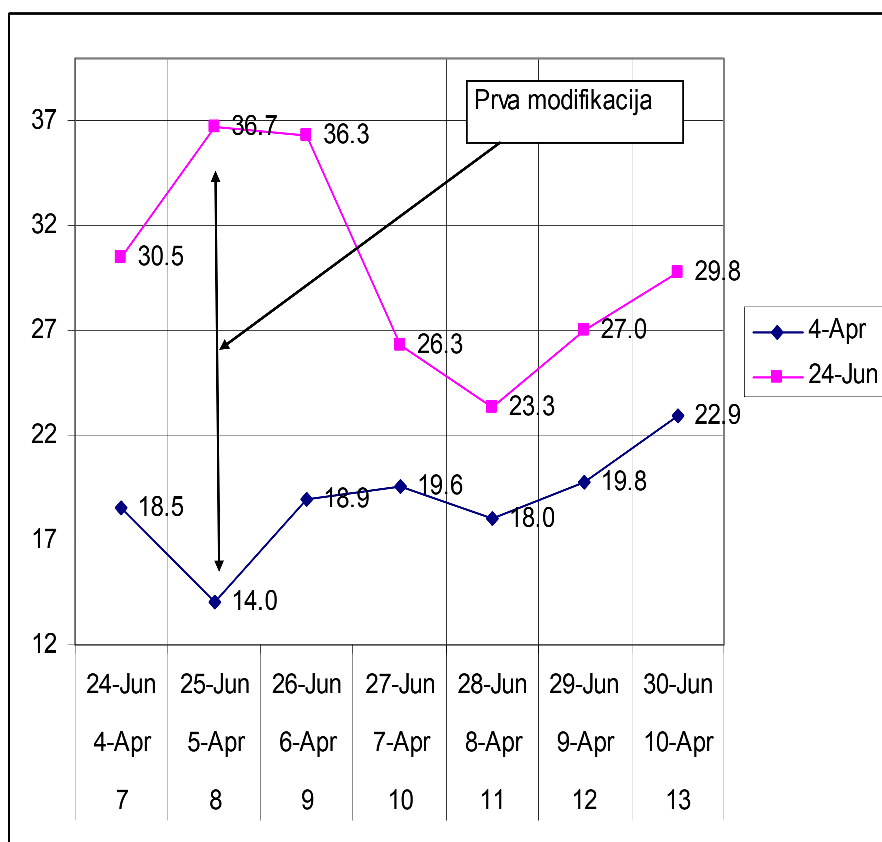
Dijagram 2.

Svaka modifikacija u toku jedne kalendarske godine ostaje kao beleg na Suncu koji se u narednim dugoročnim prognozama mora uzeti u obzir. Zato treba posebno pratiti dalje njeno ponašanje jer se radi o snažnom magnetskom polju.

Posle gašenja vulkana električno polje novog vulkana javlja se u obliku aktivne površine stvaraće invertovano temperaturno koleno maksimalne vrednosti u odnosu na temperaturno koleno od 5. aprila i 2. maja.

Aktivna površina, u principu, ostaje još tri meteomeseca u stvaraće temperaturna kolena maksimalne vrednosti 8-og dama meteomeseca. To znači da se pojava temperaturnih kolena maksimalne vrednosti mogu očekivati 22. jula i 18 avgusta.

U sedmom meteomesecu prestala je vulkanska aktivnost i temperaturno koleno je koleno maksimalne vrednosti.

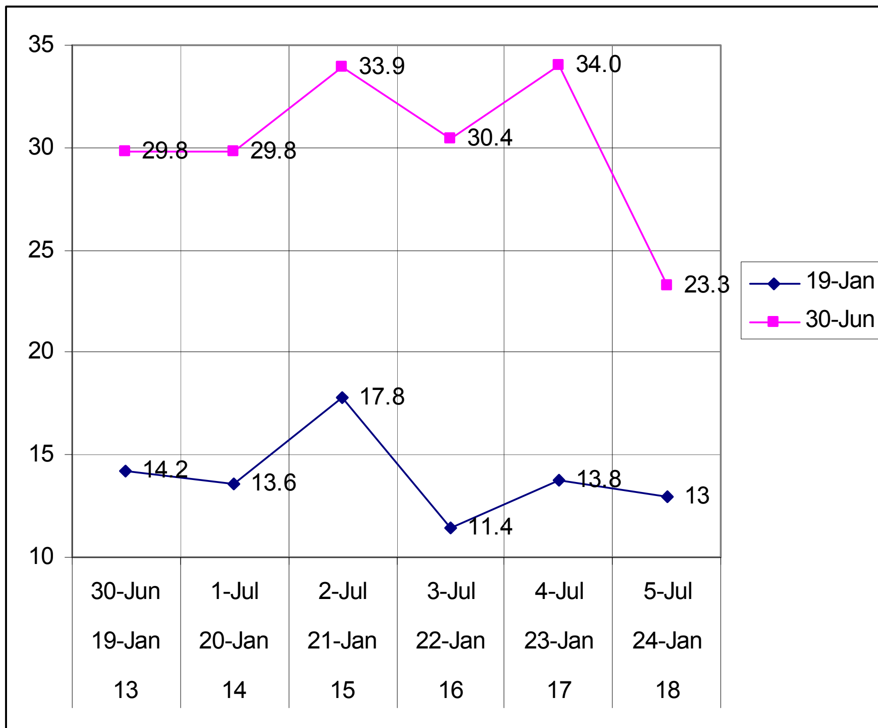


Dijagram 3.

Kvantitativnu vrednost invertovanog dijagrama teško je prognozirati jer je potrebno znati snagu FLERA. Međutim, neće se mnogo pogrešiti ako se na vrednost temperature od 14 stepeni, 6. aprila, doda 24 stepena. Prognozirana temperatura za 25 jun je 38 stepeni. Razlika od 24 stepena je vrednost koja je korišćena u svim do sada analizama vremena kod inverzne cirkulacije regionalnih magnetskih polja na Suncu ove godine.

Ako se uporedi sa izmerenom maksimalnom temperaturom da je u prognozi ostvarena greška od 1,3 stepena i to za datum tri meseca unapred. Ova meteoda preko snage magnetskih strujtura dozvoljava maksimalnu grešku od 4 stepena u odnosu na prognoziranu.

Dalji tok analize od 13- og do 18-og dana meteomeseca svodi se na paralelnost cirkulacija vektroa magnetskih polja i nema nekih ključnih tačaka koji bi bili interesantni za prognostičare.

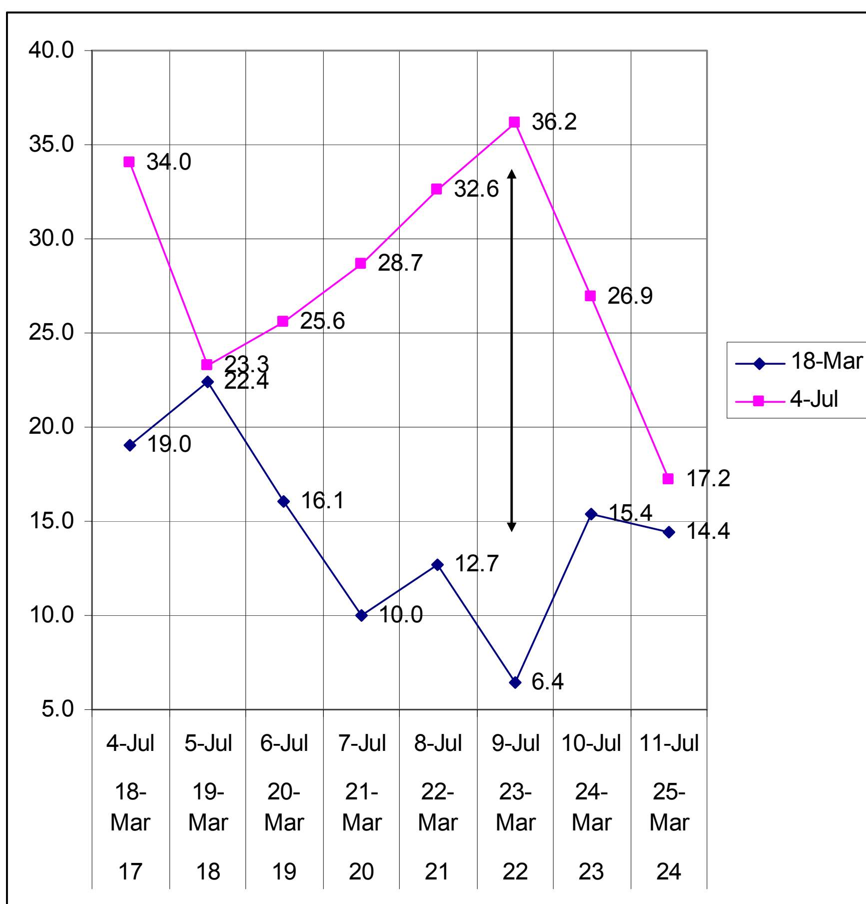


Dijagram 3.

Iz predhodnih analiza znamo da je treće regionalno magnetsko polje najače i da isto daje najveću gustinu čestica Sunčevog vetra po jedinici zapremine što znači najbrže vetrove i najveće padavine, gledano planetarno. Ovo magnetsko polje ima najveću kinetičku energija čestica Sunčevog vetra koja može da dogura jače hladne polarne vazdušne mase do naših prostora i da obori temperaturu. Dolazak protonskih Sunčevih vetrova na naše prostore kreće se od 20-og do 25-og dana meteomeseca.

U ovoj rotaciji treće regionalno magnetsko polje je invertovano i temperaturni dijagram je inverzija temperaturnog dijagrama iz trećeg meteomeseca u 2007. godini.

Kod određivanja prognoziranih apsolutnih vrednosti temperature, primenom metode koja koristi jačinu magnetske strukture dobija se greška od 5,8 stepeni u odnosu na prognoziranu što nije uobičajeno.



Dijagram 4.

Kvazi temperaturno koleno od 19-og dana meteomeseca ima veoma bliske vrednosti i ako je vremenska razlika od tri meteomeseca, 19. mart i 5 jul.

U pripremi za objavljivanje

O uticaju elektromagnetnog i korpuskularnog zračenja Sunca na zdravlje ljudi

Nedeljko Todorović
Republički hidrometeoroloških zavod Srbije, Beograd, Srbija,
nedeljko.todorovic@hidmet.sr.gov.yu

Abstrakt

U javnosti se putem medija svakodnevno prezentuju upozorenja o mogućim nepovoljnim uticajima vremenskih prilika na zdravlje ljudi. Nesumnjivo je da ekstremne vrednosti meteoroloških parametara ili njihova kombinacija u određenim sinoptičkim situacijama, naročito pred nailazak i prolazak hladnog atmosferskog fronta, uzrokuju neželjene fiziološke manifestacije. Međutim, za zdravlje ljudi daleko veći rizik predstavljaju produkti nuklearnih eksplozija na Suncu, koji u vidu elektromagnetnog i korpuskularnog zračenja, objedinjenog u nazivu Sunčev vetar, dolaze do nižih slojeva atmosfere i površine Zemlje. U sadejstvu sa tada uzrokovanim poremećajima geomagnetnog polja izazivaju debalans energije koju ljudski organizam prima i odašilje, što za posledicu ima nepoželjne fiziološke reakcije. U velikom broju sjučajeva postoji povezanost nepovoljnih meteoroloških situacija i situacija sa velikim rizicima negativnog dejstva elektromagnetnih faktora, ali isto tako nepovoljno dejstvo elektromagnetnih faktora može da dođe do izražaja i kad su vremenske prilike povoljne. Upozorenja na mogući nepovoljni uticaj meteoroloških parametara (biometeorološka prognoza) trebalo bi proširiti i uskladiti sa elektromagnetnim rizicima, ili nezavisno od nje davati upozorenja (elektromagnetna bioprognoza) na moguće neželjeno dejstvo parametara Sunčevog vetra i s tim u vezi geomagnetne aktivnosti.

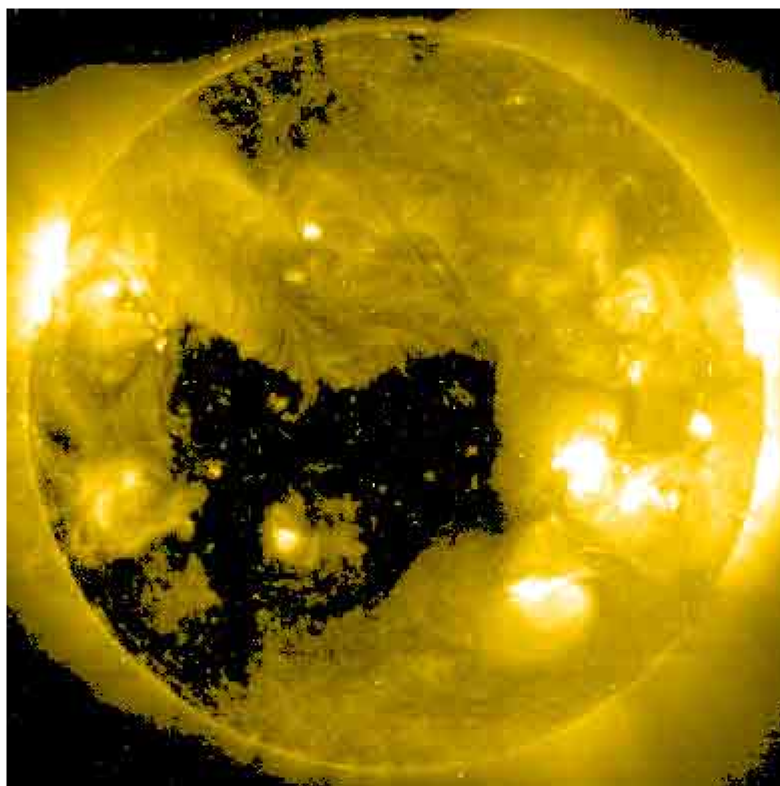
1. Uvod

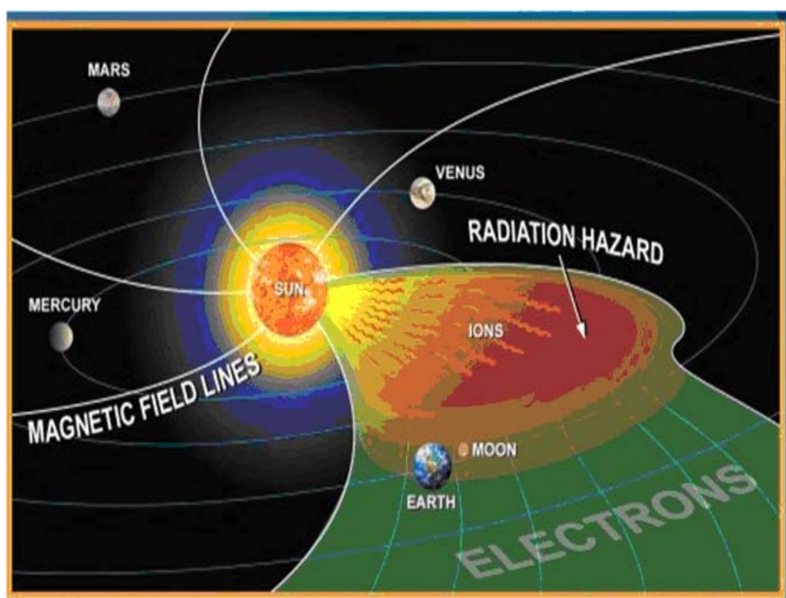
Biometeorologija obuhvata studije direktnog i indirektnog međuodnosa između geofizičkog i geohemijskog okruženja od atmosfere i živih organizama, biljaka, životinja i čoveka. Termin ”okruženje” ima široko značenje i obuhvata mikro, makro i kosmičko okruženje tako daleko kao što je njihov efekat na atmosferu Zemlje i različite fizički i hemijske faktore koji se nalaze u tom okruženju (WMO)..

Reakcije ljudskog organizma uzrokovane su endogenim (unutrašnjeg porekla) i egzogenim (spoljašnjeg porekla) faktorima. Endogeni faktori su genska predispozicija (nasledna konstitucija) i imunološka adaptacija (odbrana), a egzogeni zonska tolerancija klime (sunce, padavine, vetar, temperatura itd.), klimatska adaptacija (geografska akomodacija), vremenska ekspozicija, socijalna struktura (stan, ishrana, zanimanje itd.) i ostali uticaji (hemijski, zračenje, joni, virusu, bakterije itd.). Svaka reakcija organizma ima svoju kliničku manifestaciju.

U sklopu proučavanja biotropnog i meteorotropnog uticaja većina ovih faktora dobro je poznata. U javnosti se putem medija svakodnevno prezentuju upozorenja o mogućim nepovoljnim uticajima vremenskih prilika na zdravlje ljudi. Nesumnjivo je da ekstremne vrednosti meteoroloških parametara ili njihova kombinacija u određenim sinoptičkim situacijama, naročito pred nailazak i prolazak hladnog atmosferskog fronta, uzrokuju neželjene fiziološke manifestacije. Međutim, za zdravlje ljudi daleko veći rizik predstavljaju produkti nuklearnih eksplozija na Suncu, koji u vidu elektromagnetnog i korpuskularnog zračenja, objedinjenog u nazivu Sunčev vetar, dolaze do nižih slojeva atmosfere i površine Zemlje.

Slika 1. Snimak energetskih regiona na Suncu i prikaz zone opasne radijacije (NASA).




MARS
VENUS
RADIATION HAZARD
MERCURY
SUN
IONS
MAGNETIC FIELD LINES
MOON
EARTH
ELECTRONS

2. O zračenju

Lekari su probali da definišu jedinicu radijacije za svaku godinu ljudskog bića i najniži prag za koji ne postoji rizik. Najveći udeo (68%) ima zračenje gasa radona koji se nalazi u našem okruženju, uključujući i stanove, zatim zračenje odeće (14%), Sunca (9%) i Zemlje (9%). Zračenje radona, odeće i Zemlje raspoređeno je ravnomerno u male doze u toku cele godine. Međutim, Sunčevo zračenje je stohastičko po vremenu i intenzitetu i u slučaju ekstremnih vrednosti ljudski organizam nije u stanju da u kratkom roku kompenzira priliv velike količine energije. Svako naglo jednokratno ozračivanje predstavlja faktor rizika. Bilans energija koju ljudski organizam prima i odaje uvek je u ravnoteži, a nagla promena bilansa, u bilo kom smeru, izaziva burne reakcije koje se manifestuju u obliku neželjenih fizioloških manifestacija. Količnik između primljene energije i ukupne mase organizma u jedinici vremena naziva se doza, koja se izražava u sivertima (Sv). Svako od nas je izložen u proseku sa 2,4 milisiverta godišnje.

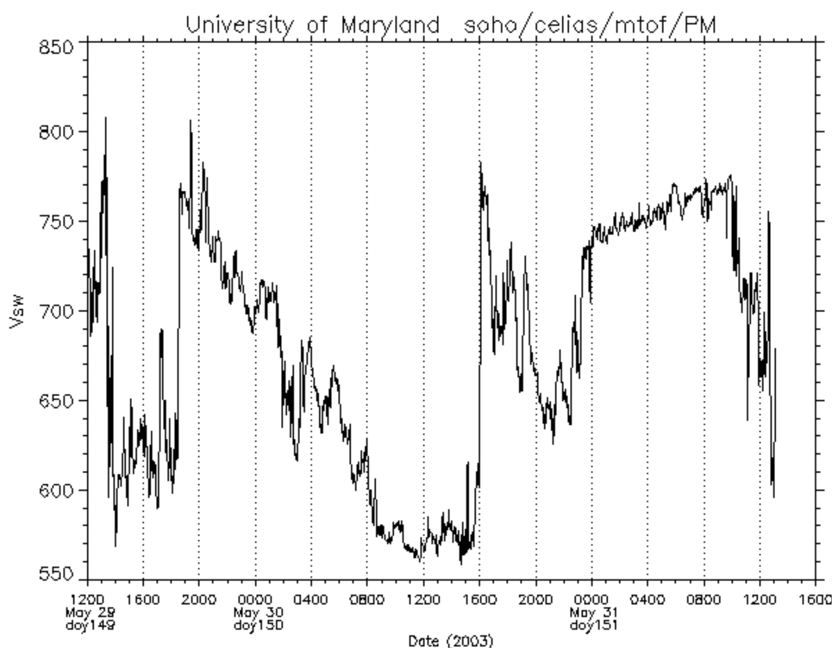
Sunce zrači na svim frekvencijama. Za ljudski organizam najopasnija su gama, X i UV zračenja. Odbranu od elektromagnetnog zračenja vrši atmosfera, tako da do površine Zemlje dolazi značajno oslabljeno. Jak apsorbeni sloj predstavlja i oblačnost.

Zračenje iz kosmosa, uključujući i ono sa Sunca, ima značajne biološke efekte (Lilensten, Bornarel, 2006). Laboratorijski eksperimenti na sporama, bakterijama, semenu drveća i životinjskim embrionima su pokazali da uticaj teških jona dovodi do njihovog oštećenja. Kod pacova se javlja stalno oštećenje mrežnjače. Daleko ozbiljnije posledice se javljaju kada je tkivo bilo prvo izloženo X-zracima. Takva sredina može da bude upoređena sa onom u visokim slojevima atmosfere (termosfera). Sporedni efekti su bili još gori, a ćelije su se dugo oporavljale. Prirodno, eksperimenti nisu nikad preneti na ljudsko biće. Svi podaci o tome dobijeni su sa letova, od žrtava atomske bombe, na osnovu bolesti radnika koji su bili u kontaktu sa radioaktivnim materijalom. Posledice zračenja od strane zraka ili čestica mogu se klasifikovati u dve različite kategorije. Kratkoročni efekti javljaju se između nekoliko minuta i dve meseca posle izlaganja zračenju: opekotine, povraćanje, glavobolja.

Dugoročni efekti se javljaju mnogo meseci i godina kasnije. Oni se kreću u rasponu od sistemskih poremećaja koji skraćuju život (obično kancer) do genetskih modifikacija.

Međunarodna studijska grupa BIOCOS proučavala je korelacije između Sunčeve aktivnosti, geomagnetizma i njihov efekat na zdravlje ljudi (BIOCOS, 2000).

U korpuskularno zračenje spadaju svi materijalni produkti (čestice) nuklearnih eksplozija na Suncu koji do Zemlje dolaze u vremenskom rasponu od 28 minuta do pet dana. Čine ga teško jonizovani atomi hemijskih elemenata. Čestice Sunčevog vetra različitog električnog potencijala i megnetne energije prodiru kroz magnetno polje Zemlje. Visokoenergetske čestice (protoni, neutroni) dopiru da ljudskog organizma, prolaze kroz njega, i uzrok su neželjenih manifestacija i predstavljaju veliki faktor rizika.



Slika 2. Grafik brzine protonskog Sunčevog vetra,

Kao posledica dejstva visokoenergetskih čestica javlja se dugotrajna glavobolja, a mogu se pojaviti stomačne tegobe i povraćanje.

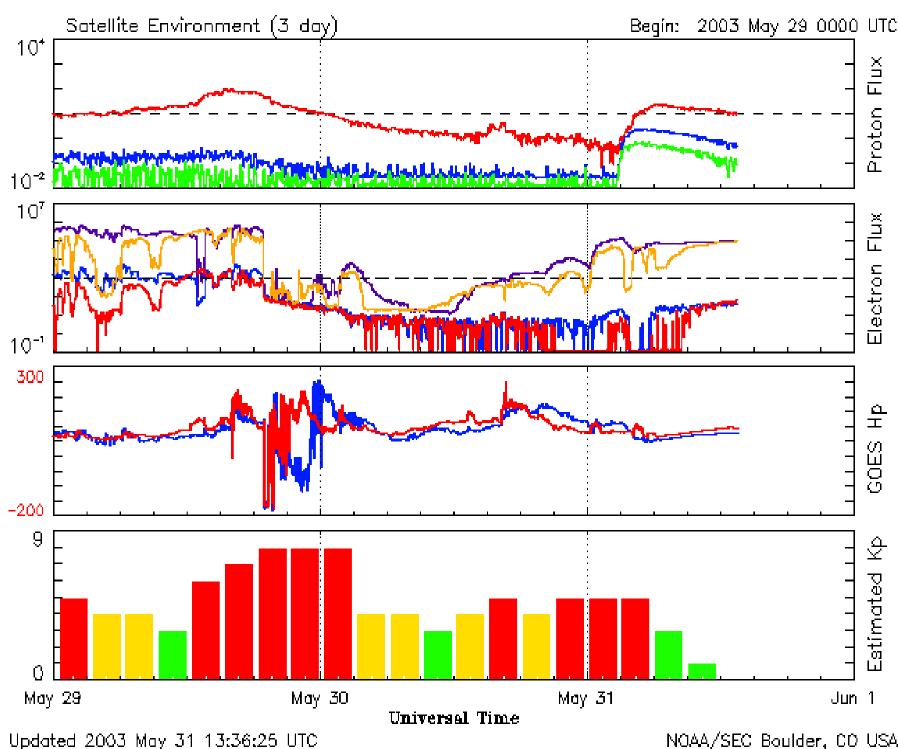
Gama i X zračenje sa Sunca može da izazove bol u glavi, malaksalost, nesvesticu i gubitak ravnoteže, a veliki je faktor rizika za hronične bolesnike. Najveće dejstvo mu je pri sunčanom danu bez oblaka (Stevančević,2004).

U studiji CARY-6, koju je uradio Civil Aeromedical Institute of the Federal Aviation Administration, navedene su neželjene manifestacije jakog protonskog Sunčevog vetra na fetus. On može da bude i uzročnik steriliteta kod oba pola.

NOAA ja izradila skalu za kategorizaciju uticaja Sunčevog vetra na živi svet (NOAA Space Weather Scale for Solar Radiation storms). Skala je izražena u broju Rentgenskih pregleda i podeljena na pet opsega, od jedne do 100 doza. Za vreme snažnih protonskih Sunčevih vetrova, ove doze mogu da prime putnici i posade aviona na velikim visinama, pa se u tom smislu redovno izdaju upozorenja na moguću opasnost. Najjače doze primaju kosmonauti. Dakako, najmanja doza se javlja na površini Zemlje (skala je na sajtu NOAA).

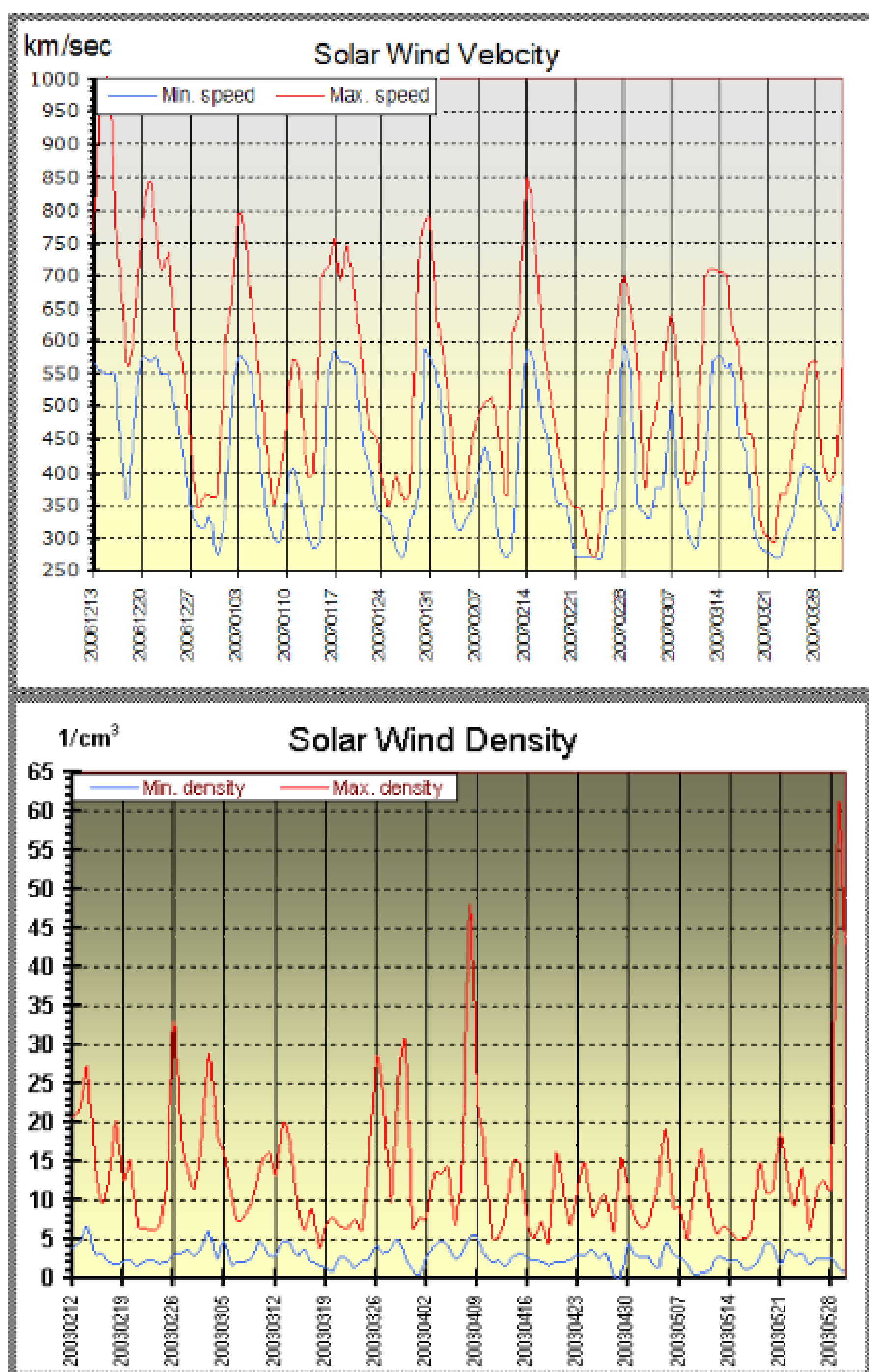
Najpoznatije elektromagnetno zračenje Sunca je ultraljubičasto (UV). Od njegovog neželjenog dejstva brani nas celokupna atmosfera, a ne samo ozonski sloj. UV zračenje koje dopire do površine Zemlje je oslabljeno i na neki način ima pozitivno baktericidno dejstvo. U javnosti se uglavnom iznosi podatak o indeksu UV zračenja, koji se izračunava na osnovu nekoliko fizičkih parametara (geografska lokacija, nadmorska visina, sadržaj vodene pare u atmosferi – oblaci, itd), a ne govori se o stvarno izmerenoj vrednosti energije UV zračenja. Indeks pre svega ukazuje na propusnu moć atmosfere za UV zračenje. Postoje kraći ili duži periodi kada je UV zračenje izuzetno slabo i nije opasno po zdravlje ljudi, a indeks ima visoke vrednosti, tako da je iznošenje samo indeksa UV zračenja nepotpuna informacija.

Magnetne bure predstavljaju najbolju indikaciju ulaska protonskog Sunčevog vetra a takođe i svih drugih energija u atmosferu Zemlje. One su posledica tih energija i u principu su uzrok pojavljivanja indukovanih mikrostruja u živim organizima i neželjenih fizioloških manifestacija. Kvantitavina vrednost magnetne bure izražava se preko Ap i Kp indeksa. Vrednost Kp indeksa jednaka ili veća od 4 ukazuje na mogućnost neželjinih fizioloških manifestacija (slika 3).



Slika 3. Grafik Kp indexa i fluksa protona i elektrona (www.dxlc.com/solar)

Postoji određena zakonitost u pojavljivanju snažnih Sunčevih vetrova. Cikličnost pojavljivanja je približno 27 dana (Todorović, Vujović, 2007, Davydova Davydov, 1996) koliko iznosi i jedna rotacija Sunca oko sopstvene ose (slika 4), NASA izdaje i prognozu. Broj snažnih protonskih Sunčevih vetrova je u porastu poslednja dva sunčeva ciklusa.



Slika 4. Prikaz brzine i gustine (broj čestica SW u 1 cm^3) Sunčevog vetra (www.dxlc.com/solar)

3. O odnosu elektromagnetnih i meteoroloških faktora

U velikom broju slučajeva postoji povezanost nepovoljnih meteoroloških situacija i situacija sa velikim rizicima negativnog dejstva elektromagnetnih faktora, ali isto tako nepovoljno dejstvo elektromagnetnih faktora može da dođe do izražaja i kad su vremenske prilike povoljne.

Istraživanja su pokazala da je u meteorološkom smislu najnepovljnije vreme ono pred nailazak hladnog atmosferskog fronta. To je ustvari vreme koje se poklapa sa nailaskom elektromagnetnog fronta (velika koncentracija jonizovanih čestica Sunčevog vetra), koji tako predstavlja indikator nailaska meteorološkog fronta. Po prolasku atmosferskog fronta neželjene fiziološke manifestacije slabe i prestaju.

Električno neutralna atmosfera posle kiše predstavlja najpovoljnije vreme, jer kiša vezuje električno opterećene čestice (jone) Sunčevog vetra. Za stvaranje neutralne atmosfere od velikog su značaja i električna pražnjenja u atmosferi (munja) koja znatno smanjuje električni potencijal.

4. Zaključak

Upozorenja na mogući nepovoljni uticaj meteoroloških parametara (biometeorološka prognoza) trebalo bi proširiti i uskladiti sa elektromagnetnim rizicima, ili nezavisno od nje davati upozorenja (elektromagnetna bioprognoza) na moguće neželjeno dejstvo parametara Sunčevog vetra. Najbolji način upozorenja na moguću pojavu neželjenih fizioloških manifestacija, kako kod hroničnih bolesnika tako i kod zdravih ljudi, je prikaz geomagnetne aktivnosti kao indikatora dejstva čestica Sunčevog vetra. Na osnovu poznavanja aktivnosti Sunca i zakonitosti pojavljivanja Sunčevog vetra (space weather) moguće je sastaviti elektromagnetnu bioprognozu kao vid upozorenja ne moguće neželjno dejstvo visokoenergetskih čestica sa Sunca.

Literatura:

Davydova Y. I., and V. V. Davydov, 1996: *Solar periods and meteorological parameters of the Earth's atmosphere*, Geomagnetism and Aeronomy, **35**, No.6, 857-859.

International BIOCOS Study Group (2000): Cros-specctrally coherent ~10.5 and 21-year biological and physical cycles, magnetic storms and myocardial infarctions, Neuroendocrinologa Letters ISSN 0172-780X.

Lilensten J., J. Bornarel: Space Weather, Environment and Societies. Springer. Dordrecht, 2006.

NASA, SOHO: http://umtof.umd.edu/PM

NOAA: www. swps.noaa.gov

Stevančević, M.: Tajne Sunčevog vetra. Beograd, 2004

Todorović, N., D. Vujović, 2007: The Relationship Between Coronal Holes and Cold Air Advection in Belgrade Region, 8th European Conference on Applications of Meteorology, San Lorenzo de El Escorial, Spain, 1 - 5 October 2007.

WMO, Tehnical note No. 65

www.dxlc.com/solar

Published:
8th European Conference on Applications of Meteorology
San Lorenzo de El Escorial (Madrid), **Spain**
1 - 5 October 2007 (available on CD, ISSN 1812-7053)

Analysis of extreme summer temperatures in Belgrade

Dragana Vujović[1], Nedeljko Todorović[2], Mira Paskota[3]

(1) University of Belgrade, Faculty of Physics, Department of Meteorology, Serbia, dvujovic@ff.bg.ac.yu
(2) Hydrometeorological Service of Serbia, Belgrade, Serbia, todor52@yahoo.com
(3) University of Belgrade, The Faculty of Transport and Traffic Engineering, Serbia, m.paskota@sf.bg.ac.yu

Abstract

In most of climate models, the changes in temperature correspond to the mean temperatures on the monthly, seasonal and annual time scales. Changes in the mean temperatures may results in changes of frequency of extreme events.

In this paper we used the Belgrade temperature record for summer for the period of the last 119 years. We divided this period into four parts on the basis of the seasonal mean temperature values and calculated trends in seasonal extreme and mean temperatures for whole period and for sub periods.

After that we made spectral analysis of the data. Then we assessed how increasing summertime mean temperatures are related to changes in frequency of minimum and maximum temperatures.

Introduction

Temperature records across the world indicate that there has been an increase in the mean global temperature of about 0.6°C since the start of 20^{th} century (Nicholls et al., 1996), and that this increase is associated more strongly with a warming in daily minimum temperatures, rather then with a change in maximum temperatures (Easterling et al., 1997). Mearns et al. (1984) and Hansen et al. (1988) concluded that relatively small changes in the mean temperature could produce substantial changes in the frequency of temperature extremes. In this investigation we analyzed summer temperatures in Belgrade and determined the empirical link between the observed temperature and the frequency of extreme maximum and minimum summer temperatures.

Data used

The daily maximum, minimum and mean temperatures were analyzed for the June, July and August from 1888-2006 for Belgrade Meteorological Observatory. This data were collected from the Belgrade Meteorological Observatory, which did not change position during the period of study. The data set has no missing values. The station is situated at 131.6 m above mean see level, and its geographical coordinates are φ=44°48′N and λ=20°28′E.

Methods and results

Data show that average summer temperatures in Belgrade are rising at a rate 0.01°Cyr^{-1} (Fig.1); the rate of increase in the seasonal average minimum temperature is 0.0183°Cyr^{-1}, and the rate of decrease in the average maximum temperature is 0.0002°Cyr^{-1} (Fig.1).

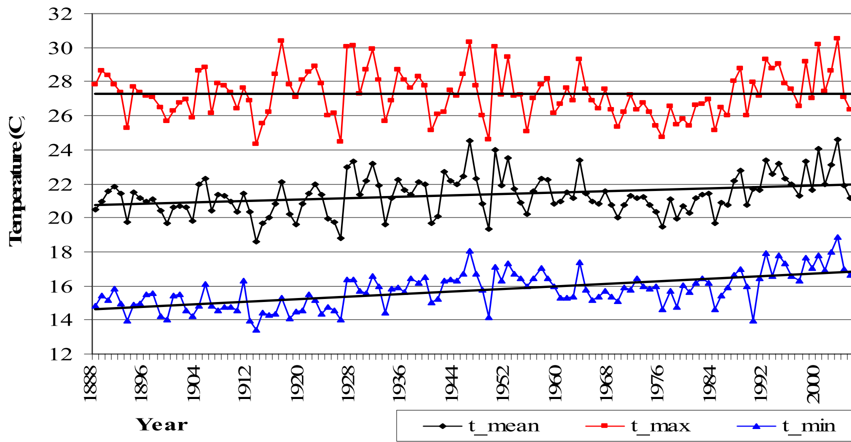
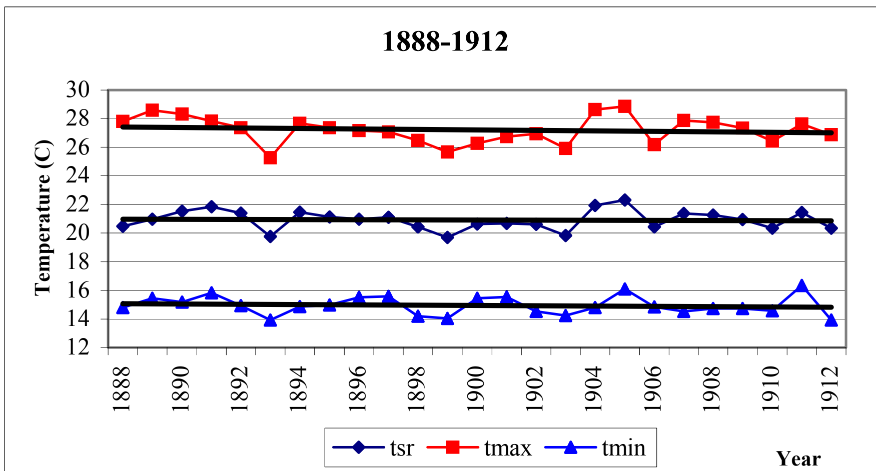
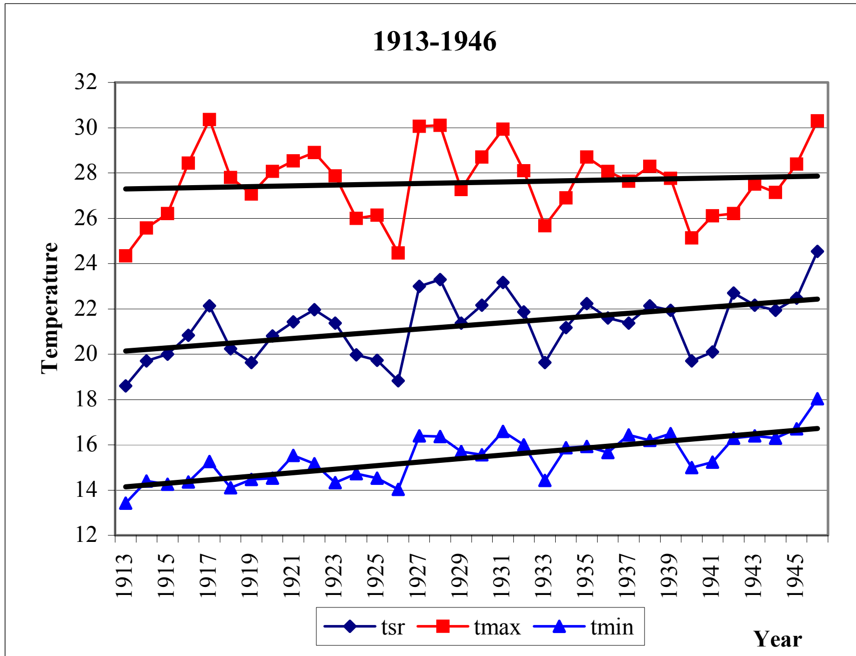


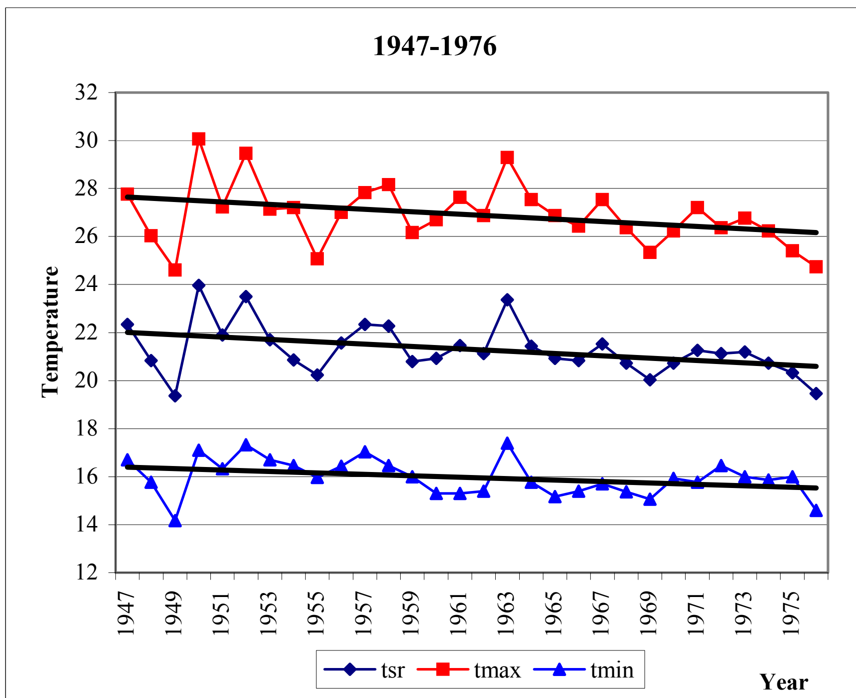
Fig. 1. Trends of the summer temperatures over the 1888-2006 study period in Belgrade.

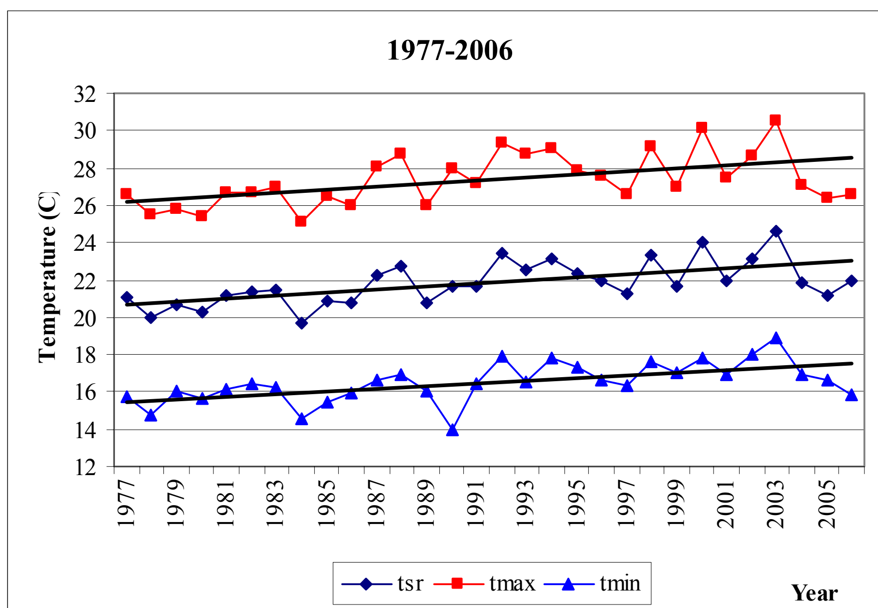
On the basis of the seasonal mean summer temperature values we divided this period into four parts and then calculated trends in seasonal extreme and mean temperatures for this sub periods. Figure 2 shows mean temperature and running average for 5 years. We find the maximum alternate peaks (red circles on the Fig. 2) that are limiters for four sub periods: I 1888-1912, II 1913-1946, III 1947-1976, and IV 1976-2006. There is one more significant peak for 2003 year, but three years is not long enough for the statistical period.

Fig. 2. Mean summer temperature and running average for 5 years for 1888-2006.




1913-1946
Temperature
Year
tsr
tmax
tmin
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
1913
1915
1917
1919
1921
1923
1925
1927
1929
1931
1933
1935
1937
1939
1941
1943
1945


1947-1976
Temperature
Year
tsr
tmax
tmin
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
1947
1949
1951
1953
1955
1957
1959
1961
1963
1965
1967
1969
1971
1973
1975



Period	Number of years	t_min	t_mean	t_max
1888-1912	25	y = -0.01 x + 15.071	y = -0.0042 x +20.968	y = -0.0164 x + 27.412
1913-1946	34	y = 0.0782 x + 14.067	y = 0.069 x + 20.079	y = 0.0172 x + 27.278
1947-1976	30	y = -0.0296 x + 16.42	y = -0.049 x + 22.057	y = -0.0511 x + 27.7
1977-2006	30	y = 0.0698 x + 15.424	y = 0.0812 x + 20.568	y = 0.0809 x + 26.116
1888-2006	**119**	**y = 0.0183 x + 14.635**	**y = 0.0104 x + 20.725**	**y = -0.0002 x + 27.287**

Fig. 3. Trends of summer temperatures during the whole period 1888-2006 and for sub periods in Belgrade.

There are periodic decrease and increase in all temperatures in the sub periods. The maximum increase in mean (0.081°Cyr^{-1}) and maximum temperatures (0.08°Cyr^{-1}) is in sub period 1977-2006, while the maximum increase in minimum temperature (0.078°Cyr^{-1}) is in sub period 1913-1946. It is interesting that this increase in minimum temperature is for about one degree lower then increases in sub period 1977-2006, which is 0.069°Cyr^{-1}. Because of these periodic changes, we made spectral analysis of the data. The spectral analysis is showed that there is 59-year cycle for all temperatures. We can see from table in Fig. 3 that one cycle (decrease and increase) is about 59 years.

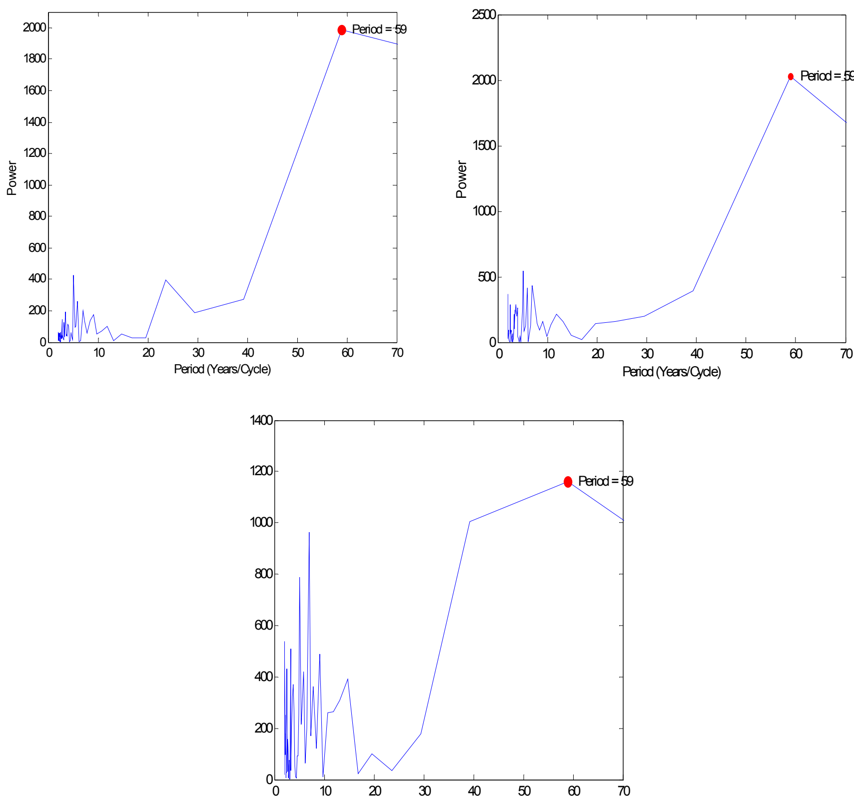
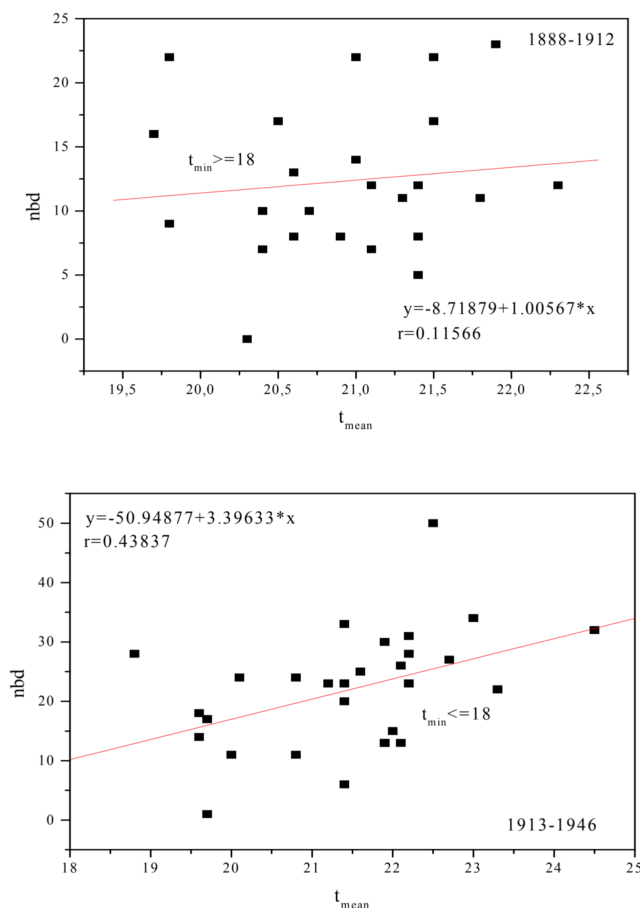


Fig. 4. Periodograms for: a) minimum, b) mean, and c) maximum temperature.

Rising mean temperatures are related to the changes in the occurrence of days with extreme maximum and minimum temperatures (Balling, 1990), and relatively a few work has been completed in relation to changes in the frequency of extreme temperature events, i.e. in the number of days that various temperature thresholds are exceeded (Easterling et al., 2000). We choosed temperature thresholds for maximum and minimum temperatures as sum of average temperature and standard deviations multiplied with two. Threshold for minimum temperatures is 18°C, and for maximum temperatures 30°C. The results show that number of days with minimum temperatures exceeding the selected high value of 18°C increases with rising mean summer temperatures in whole period 1888-2006 and in all sub periods (Fig. 5).



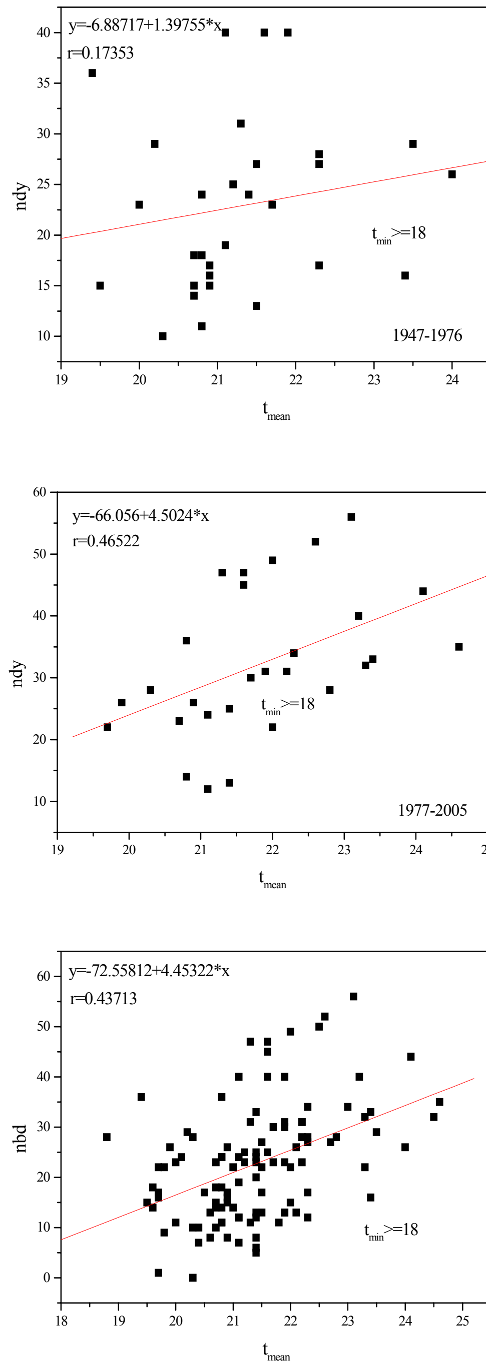
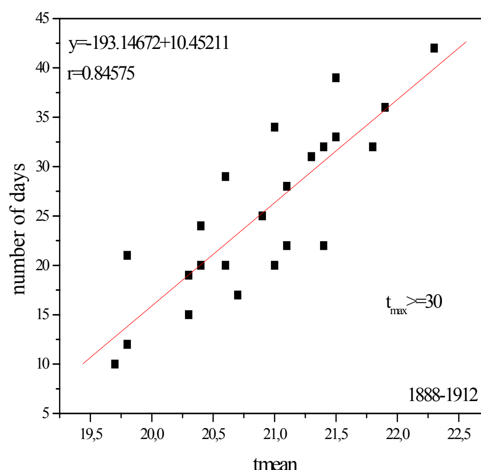
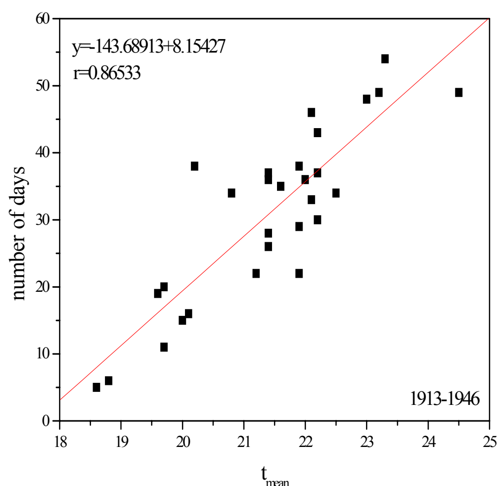


Fig. 5. Relationship between occurrence of minimum temperature ≥18°C and the mean summer temperature during the period 1888-2005 in Belgrade.

A 1°C increase in the mean summer temperature results in four additional days with minimum temperature ≥18°C in whole period. From the sub periods, the maximum increase of number of days with t_min≥18°C has the 1977-2006 one with 4.5 additional days.

The number of days with maximum temperatures exceeding the selected high value of 30°C increases with rising mean summer temperatures in whole period 1888-2006 and in all sub periods (Fig. 6).





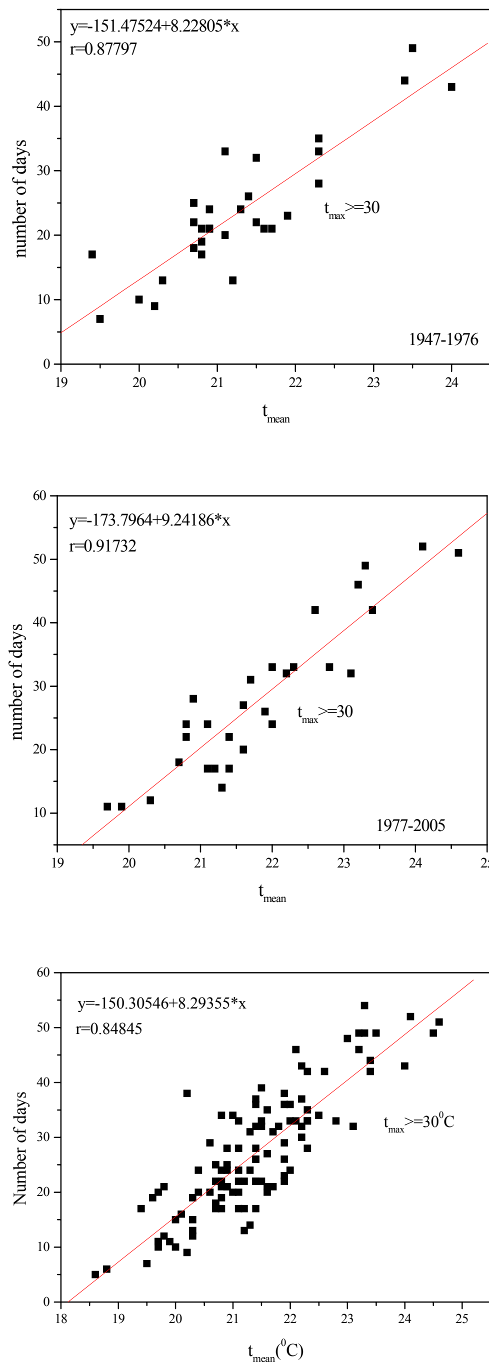


Fig. 6. Relationship between occurrence of maximum temperature ≥18°C and the mean summer temperature during the period 1888-2005 in Belgrade.

A 1°C increase in the mean summer temperature results in eight additional days with maximum temperature ≥30°C in whole period. From the sub periods, the maximum increase of number of days with t_max≥30°C has the 1977-2006 one with nine additional days.

Conclusions

In our analysis of the summer trends in extreme temperatures in Belgrade during the period 1888-2006, we can conclude that:

- There was a linear increase in the observed mean summer temperature in the order of 0.01°Cyr^{-1}, with more warming in the daily minimum temperature (0.0183°Cyr^{-1}); there was a negligible decrease in the average maximum temperature (0.0002°Cyr^{-1}).
- In the sub periods there are periodic decrease and increase in all temperatures. The maximum increase in mean and maximum temperatures is in the sub period 1977-2006, while the maximum increase in minimum temperatures is in the sub period 1913-1946.
- The spectral analysis is showed that there is 59-year cycle for all temperatures.
- The rising mean summer temperatures increase significantly the number of days with high maximum and minimum temperatures and have a much stronger impact on the number of days of extreme maximum temperature. A 1°C increase in the mean summer temperature results in eight additional days with maximum temperature ≥30°C in whole period, while the same 1°C seasonal increase generates four additional days with minimum temperature ≥18°C.
- Absolute minimum temperature has increase of 0.013°Cyr^{-1}.
- Absolute maximum temperature has decrease of 0.022°Cyr^{-1}.
- We can expect the negative temperature trend in the next three decades.

References

Balling RC, Skindlow JA, and DA Phillips (1990) The impacts of increasing summer mean temperatures on extreme maximum and minimum temperatures in Phoenix, Arizona. *J Climate*, Vol. 3, 1491-1494.

Easterling DR, and B Horton, 1997: Maximum and minimum temperature trends for the globe. *Science*, Vol 227, 364-367.

Easterling DR, Evans LG, Groisman PY, Karl TR, Kunkel KE, and P Ambenje (2000) Observed variability and trends in ecxtreme climate events: A brief review. *Bull Amer Meteor Soc*, Vol. 3, 417-425.

Hansen J, Fung I, Lacis A, Rind D, Lebedeff S, Ruedy R, Russel G, and P. Stone, 1988: Global climate changes as forecast by Goddard Institute for Space Studies three-dimensional model. *J Geophys Res*, Vol 93, 9341-9354.

Mearns LO, Katz RW, and SH Schneider, 1984: Extreme high-temperature events: Changes in their probabilities with changes in mean temperature. *J Climate Appl Meteor*. Vol 23, 1601-1613.

Nicholls N, Gruza GV, Jouzel J, Karl TR, Ogallo LA, and DE Parker, 1996: Observed climate variability and change. In: Houghton JT, Filho LGM, Callander BA, HArris N, Kattenberg A, and K Maskell (eds) Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp 133-192.

Published:
23th Conference of The Danube Countries on the Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management. Belgrade, 28th–31th August 2006, (available on CD), ISBN 86-80851-07-8.

REPETITIVENESS OF COLD WINTERS AND ICE COVER ON THE DANUBE IN BELGRADE REGION AND SOLAR ACTIVITY

N. Todorović[*] and D. Vujović[**]

[*]Hydrometeorological service of Serbia, Kneza Višeslava 66, Belgrade, Serbia and Montenegro, todor52@yahoo.com

[**]Institute of Meteorology, University of Belgrade, Dobračina 16, Belgrade, Serbia and Montenegro, dvujovic@ff.bg.ac.yu

Abstract: The aim of this paper is establishing of the lawfulness of the cold winters and ice cover on the Danube repetitiveness in Belgrade region (Serbia) and their predictability. Minimum, maximum and mean daily air winter temperatures for the period 1887 to 2006 for Belgrade-Observatory and ice cover data for hydrological station Belgrade-Zemun were analyzed. Trends and percentiles of average minimum, maximum and mean air temperatures, average absolute monthly minimum and maximum temperatures, absolute extremes, ice day number, ice run and freeze-up day number for three winter months (December, January, February) were calculated and showed by graphics.

An increasing trend of all temperature parameters was discerned: the minimum increase in the seasonal absolute maximum (1.6°C/100 years), the maximum increase in the seasonal absolute minimum (4.6°C/100 years). An increasing trend of seasonal: mean temperature is 2°C/100 years, maximum temperature is 1.7°C/100 years and minimum temperature is 3,2°C/100 years. The one part of this increase can be explained by microclimatic changes because of urban development of meteorological station environment and heat island formation on million city area, the second part by global temperature increase.

On the global level, except an influence of geophysical and anthropogenic factors, important part can be solar activity, because of conformity of global temperature and solar activity curves. A decreasing trend of seasonal ice day number was discerned (6 days/100 years).

From 119 analyzed winters, 29 were cold (24th percentile), from which 13 were very cold (9th percentile) and 2 extremely cold (1st percentile). Cold winters were appeared more frequently in the period 1887 to 1964 (25 cases), but considerably less frequently in the period 1965 to 2006 (4 cases). Temperature parameters trends, especially characteristic increasing trend of mean minimum temperature (3.2° C/100 years) point that there is a cold winters decreasing trend in the past 40 years.

Besides, the comparative analysis of winter temperatures and solar cycle's duration graphics was showed that cold winters were occurred, with a few exceptions, about minimum solar activity, or on the decreasing part of solar activity curve. There were only a few cold winters on the increasing part of solar activity curve.

A decreasing trend of ice cover day number on the Danube was discerned: for freeze-up 12.1 day/100 years, for ice run 13.7 day/100 years, and for the sum of freeze-up and ice run days 25.8 day/100 years.

According to above exposed the relationship between cold winters and ice cover repetitiveness and solar cycles, maybe is possible on the basis outstanding solar activity provide the forecast of occurrence of cold winter with ice cover on the Danube. According this, there is little probability for very cold and extremely cold winter occurrence with great number of days with ice cover on the Danube on Belgrade area in the next decade, for 24th solar cycle duration. The occurrence of the usually cold winters with ice cover is possible in the next 2-3 years (until 2008), and their occurrence possibility increases in the last years of the 24th solar cycle period (2013-2017).

Keywords: cold winters, ice cover on the Danube, solar activity

1. Introduction

The analysis of graphics of ice cover occurrence on Danube in Belgrade region (hydrological station Belgrade-Zemun, level of 0 water meter h=67.87 m, φ=44°50.7′N, λ=20°25.2′E) shows that it rarely appearances at latest decades. The analysis of air temperature in winter month in Belgrade (Meteorological Observatory Belgrade, φ=44°48′N, λ=20°28′E, h=132 m) was showed increasing trend. Besides, the analysis was indicated to an existence of certain lawfulness of appearance of cold winter and ice cover on the Danube.

Numerous researches confirm the relationship between the weather and climate on the Earth and solar activity. Is there causality between solar activity on one side, and air temperature and ice cover on Danube (cold winter) on the other side?

2. The researches about the solar activity influence on the weather and climate on the Earth

Many researchers accept an increase of temperature on the Earth (global warming) as fact (Intergovernmental Panel of Climate Change, IPCC), and majority of them believe that the increase is the consequence of the increasing of greenhouse gases concentration. However, not minor number of solar activity researchers indicate on possibility (causality) than global warming, if commonly exists, in full or partly, is caused by small increasing of solar energy eject. Fact is the increasing of solar energy eject for only 0.2% could have effect the same as doubling of carbon dioxide in the Earth's atmosphere (Solar-center Stanford, 2005).

A change of global cloud cover by 3% during the 11 yr solar activity cycle corresponds to a variation of energy input of 0.8 to 1.7 W/m^2. According to the IPCC a doubling of CO_2 concentration in the Earth's atmosphere would correspond to 1.5 W/m^2. Thus maybe a part of the global temperatures increase observed could be attributed to the Sun (Hanslmeier, 2003).

Many meteorological researches indicate that exist 11 yr and 22 yr periods of meteorological phenomena (Mihajlović at all, 1994), and that is solar activity, affirmed by geomagnetic variability, closely linked with many meteorological events in the Earth's atmosphere (Menzel, 1959).

In the power spectra of meteorological parameters and geophysical data we can typically observe the natural solar periods of 13.5 and 27-28 days (Davidova and Davidov, 1996).

Prior to roughly 1980 the solar irradiance on the whole ran parallel to and even slightly ahead of the Earth's temperature. The Sun has had an important, possibly even dominant influence on climate in the past. Other contributors to climate variability are volcanic activity, the internal variability of the Earth's atmosphere and man-made greenhouse gases. After 1980, the Earth's temperature exhibits a remarkably steep rise, while the Sun's irradiance displays at the most a weak secular trend. Hence the Sun cannot be the dominant source of this latest temperature increase, with man-made greenhouse gases being the likely dominant alternative (Solanki, 2002)

Small changes in solar activity can affect Earth in a big way. For example, between 1645 and 1715 (a period astronomers call the "Maunder Minimum") the sunspot cycle stopped; the face of the Sun was nearly blank for 70 years.

At the same time Europe was hit by an extraordinary cold spell: the Thames River in London froze, glaciers advanced in the Alps, and northern sea ice increased. An earlier centuries-long surge in solar activity (inferred from studies of tree rings) had the opposite effect: Vikings were able to settle the thawed-out coast of Greenland in the 980s, and even grow enough wheat there to export the surplus to Scandinavia. Inferred variations in solar intensity over the last 900 years appear to be related to the severity of winters in London and Paris (Eddy, 1976).

Usoskin and coworkers (Usoskin at all., 2003) have used the concentration of beryllium-10 in polar ice as a proxy for historic levels of solar activity and found that there has been a sharp increase in the number of sunspots since the beginning if the 20th century. Data of smoothed sunspot number are taken from www.dxdc.com/solar/cyclcomp.html and shown on Figure 1. On the base of the forecast, solar activity in the next 24th cycle will be the same or stronger, and in 25th slighter than terminate 23th (NASA, 2006).

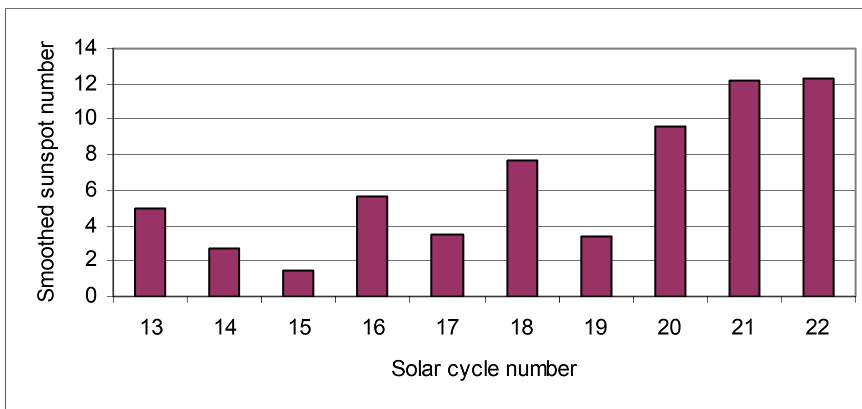


Figure 1. The smoothed sunspot number

3. Temperature analysis in winter's month

An increasing trend of all temperature parameters was discerned: the minimum increase in the seasonal maximum (1.7° C/100 years), the maximum increase in the seasonal minimum (3.2° C/100 years), while in the seasonal mean winter temperature the increasing trend is 2°C/100 years (Figure 2), in the seasonal absolute maximum (1.6°C/100 years), in the seasonal absolute minimum (4.6°C/100 years). The one part of this increase can be explained by microclimatic changes because of urban development of meteorological station environment and heat island formation on million city area and the second part by global temperature increase. Conformity of global temperature and solar activity curves indicate that on the global level, except an influence of geophysical and anthropogenic factors, important part of this increase can be explained by expanded solar activity. In seasonal ice day number a decreasing trend was discerned: 6 days/100 years (Figure 3).

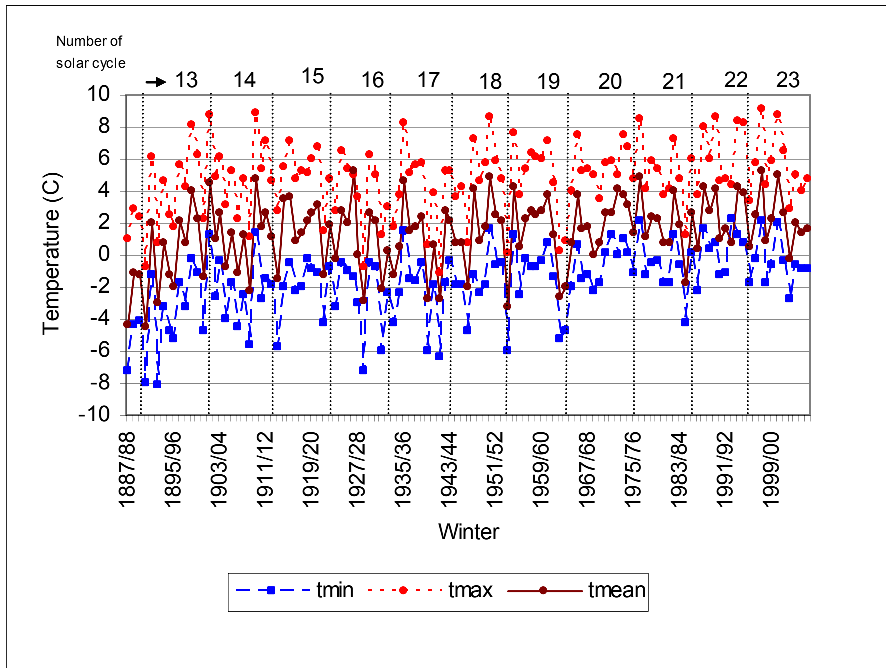


Figure 2. Minimum, mean and maximum seasonal winter temperatures (December, January and February) for 1888-2006 period

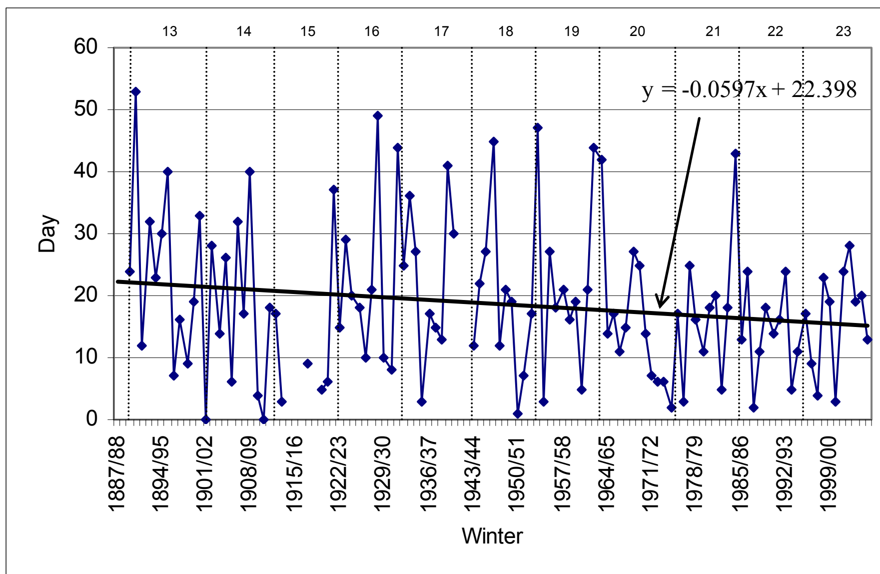


Figure 3 Number of seasonal of ice day (December, January and February) for 1888-2006 period. Data miss for 1914, 1915, 1916 and 1942 years (war years). Solar cycle numbers are above.

From 119 analyzed winters, 29 were cold (24th percentile), from which 13 were very cold (9th percentile) and 2 extremely cold (1st percentile). Cold winters were appeared more frequently in the period 1887 to 1964 (25 cases), but considerably less frequently in the period 1965 to 2006 (4 cases only). Increasing temperature parameters trends, especially significant increasing trend of seasonal minimum temperature (3.2° C/100 years), indicate that there is a cold winters decreasing trend in the past 40 years.

Besides, the comparative analysis of winter temperatures and solar cycle's duration graphics was showed that cold winters were occurred, with a few exceptions, about minimum solar activity, or on the decreasing part of solar activity curve. There were only a few cold winters on the increasing part of solar activity curve.

4. Snow cover analysis

Snow cover height in period 1948 to 2006, expressed in sum daily snow cover values for three winter's month (December, January, February), shows decreasing trend: 4.6 cm/100 years (Figure 4).

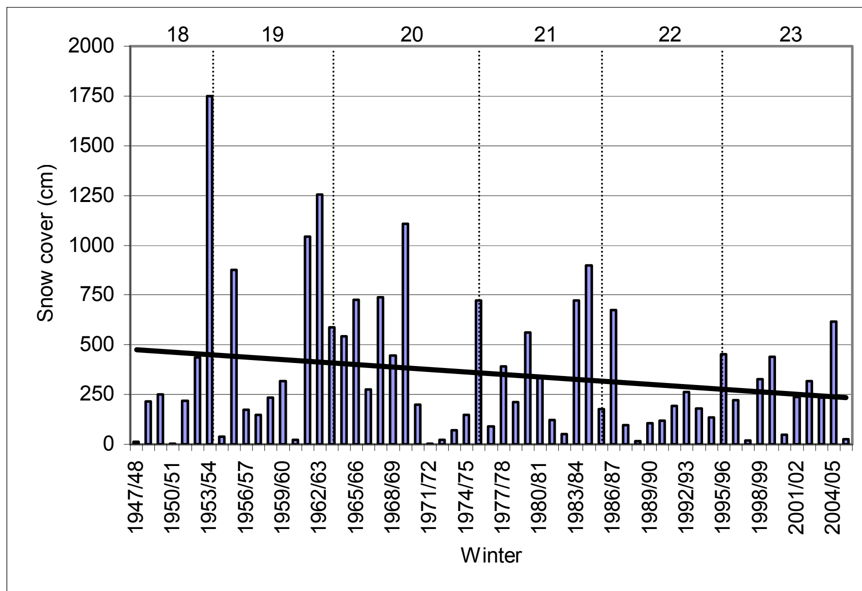


Figure 4 Seasonal snow cover (December, January and February) for 1948-2006 period. Solar cycle numbers are above.

We have no data before 1948 year. The largest snow cover is appeared about minimum solar activity curve and in the last years of solar cycle.

5. Analysis of the ice cover on the Danube

A decreasing trend of ice cover day number on the Danube in Belgrade region (data are from hydrological station Belgrade-Zemun) was discerned: for freeze-up 12.1 day/100 years, for ice run 13.7 day/100 years, and for the sum of freeze-up and ice run days 25.8 day/100 years. The freeze-up, ice run and their sum are shown in Figure 5, Figure 6 and Figure7, respectively (data miss for 1916-1918 and 1938-1940 periods).

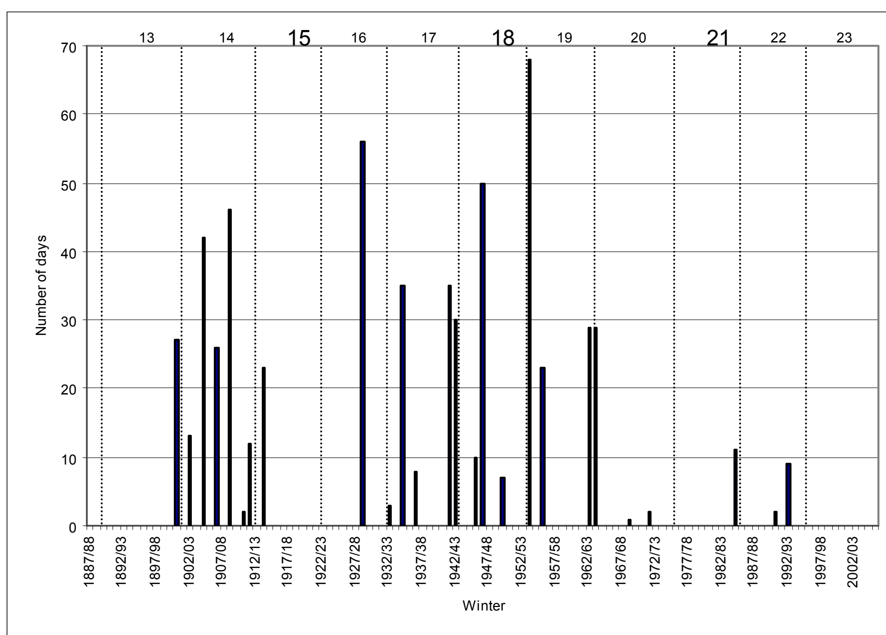


Figure 5 Seasonal freeze-up on the Danube (December, January and February) for 1900-2006 period. Solar cycle numbers are above.

This is coinciding with increasing trend of temperatures in Belgrade region, especially minimum temperature increasing trend. Ice cover occurrence on the Danube can be consequence of low temperatures in upper part the Danube confluence. Extra analysis can be show how large is that influence. Most likely is that in synoptic situation when in Panonia lowland and Balkan Peninsula exist very cold air, the temperature conditions in the upper part of confluence are not so crucial.

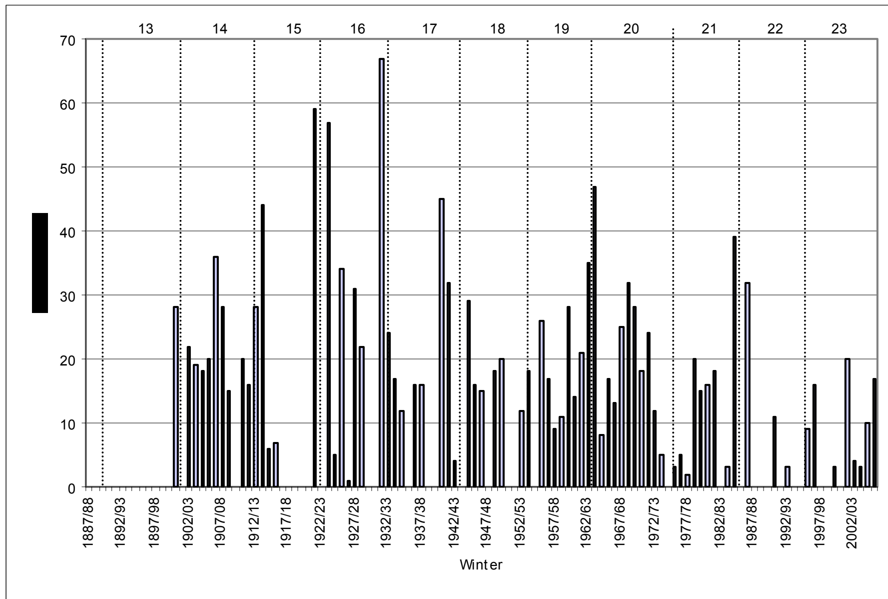


Figure 6 Seasonal ice run on the Danube (December, January and February) for 1900-2006 period. Solar cycle numbers are above.

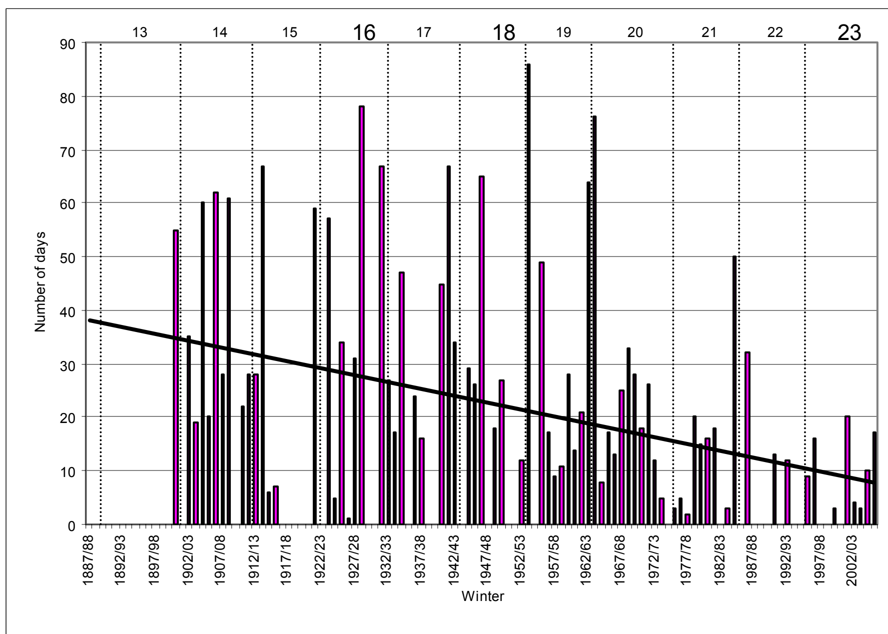


Figure 7 Seasonal freeze-up plus ice run on the Danube (December, January and February) for 1900-2006 period. Solar cycle numbers are above.

The comparative analysis of ice run and freeze-up occurrence, winter temperatures and solar cycle's duration graphics was showed that significant amount of ice cover on the Danube were occurred, with a few exceptions, about minimum solar activity - 1 to 2 year before and after minimum and in year of minimum (Figure 7).

6. Conclusion

An increasing trend of all temperature parameters was discerned: the minimum increase in the seasonal maximum (1.7° C/100 years), the maximum increase in the seasonal minimum (3.2° C/100 years), while in the seasonal mean winter temperature the increasing trend is 2°C/100 years, in the seasonal absolute maximum (1.6°C/100 years), in the seasonal absolute minimum (4.6°C/100 years). A decreasing trend of seasonal ice day number was discerned (5,8 days/100 years).

Snow cover height in period 1948 to 2006, expressed in sum daily snow cover values for three winter's month (December, January, February), shows decreasing trend: 4.6 cm/100 years.

A decreasing trend of ice cover day number on the Danube in Belgrade region (data are from hydrological station Belgrade-Zemun) was discerned: for freeze-up 12.1 day/100 years, for ice run 13.7 day/100 years, and for the sum of freeze-up and ice run days 25.8 day/100 years.

According to above exposed the lawfulness of cold winters and ice cover on the Danube repetitiveness and solar activity trends, there is little probability for very cold and extremely cold winter occurrence with great number of ice cover day on the Danube on Belgrade area in the next decade, for 24th solar cycle duration. The occurrence of the usually cold winters with ice cover on the Danube is possible in the next 2-3 years (until 2008), and their possibility of occurrence increases in the last years of the period (2013-2017).

References

Davydova Y. I., and V. V. Davydov, 1996: *Solar periods and meteorological parameters of the Earth's atmosphere*, Geomagnetism and Aeronomy, **35**, No.6, 857-859.

Eddy, John, 1976: *The Maunder Minimum*. Science, **192**, 1189-1202.

Hanslmeier A. (2003): *Sunce i stanje u Zemljinom svemirskom okolišu.* Čovjek i svemir, 46, 1, 22-26, Zagreb

Menzel D.: *Naše solnce.* GIFML, Moskva, 1963.(Our Sun. Harvard university press, Cambridge, Massachusetts, 1959.)

Mihajlović, S., M. Starčević, Ž. Milovanović (1994): *The instance of variation of the solar and geomagnetic activity to the atmosphere*. Zbornik radova Rudarsko-geološkog fakulteta, sv. 32/33, Beograd, SR Jugoslavija.

NASA (2006): http: //science.nasa.gov/headlines/y2006/

Solanki S. K., 2002: *Solar variability and climate change: is there a link?*, Harold Jeffreys Lecture, Vol 43.

Solar-center Stanford, 2005: http://solar-center.stanford.edu/sun-on-earth/glob-warm.html

Usoskin at all., 2003: *A Millennium Scale Sunspot Reconstruction: Evidence For an Unusually Active Sun Since the 1940's*. 211101-1--211101-4. Physical Review Letters, **91** 211101-1-211101-4.

Objavljeno:
Zbornik radova Geografskog fakulteta Univerziteta u Beogradu,
Br. LIV, strp. 25-36, Beograd, 2006.

СУНЧЕВА АКТИВНОСТ - ВРЕМЕ И КЛИМА НА ЗЕМЉИ

Недељко Тодоровић
Хидрометеоролошки завод Србије, Београд
Драгана Вујовић
Институт за метеорологију, Физички факултет, Београд
Милан Радовановић
Географски институт "Јован Цвијић" САНУ, Београд

Abstract

There are many arguments about the solar variability influence on the Earth's climate change. Is the trend of temperature growth the consequence of the solar activity growth in many regions of the world in the past decade?

This paper proposes a mode how to perceive the solar wind influence on the Earth's atmosphere. The analysis of every particular eject of energy (mass) from the active geo-effective solar region, the analysis of the structure and transport of energy by the solar wind, concomitant magnetic field and manifestation in the Earth's atmosphere are very important for understanding the solar variability influence on the meteorological phenomena.

Does the analysis of every "energy package" from the Sun in the one-day time scale of make possible the better understanding of Earth's weather and climate variation in the long term period?

Увод

Изгледа да је глобално загревање, као постепени пораст температуре на планети Земљи, прихваћено као чињеница од стране многих научника и то пре свега као последица пораста присуства гасова са ефектом стаклене баште у вишим слојевима атмосфери Земље. Међутим, не мали број истраживача, који прате активност Сунца, указују на могућност (каузалност) да је глобално загревање, ако уопште и постоји, у потпуности или бар једним делом, узроковано повременим малим порастом избачене Сунчеве енергије. Чињеница је да пораст избачене Сунчеве енергије за само 0,2% може да има ефекат као удвостручење угљен-диоксида у атмосфери (http://solar-center.stanford.edu/sun-on-earth/glob-warm.html). На питање шта је узрок порасту температуре у многим регионима света, човек или Сунце, дефинитивног одговора још нема. Аутори предлажу начин како сагледати дејство Сунчеве активности и Сунчевог ветра на атмосферу Земље. За разумевање утицаја променљиве активности Сунца на метеоролошке појаве од значаја је анализа сваког појединог избачаја енергије (масе) из активног геоефективног региона на Сунцу, структуре и преноса те енергије у виду Сунчевог ветра и пратећег магнетног поља и манифестација у атмосфери Земље.

У раду се предлаже могућност сагледавања дејства Сунчеве активности и SW на атмосферу Земље. За разумевање утицаја променљиве активности Сунца на метеоролошке појаве од значаја је анализа сваког појединог избачаја енергије (масе) из активног геоефективног региона на Сунцу, структуре и преноса те енергије у виду SW и пратећег магнетног поља и манифестација у атмосфери Земље.

Истраживања која указују на утицај Сунчеве активности на време и климу на Земљи

Научници су уочили три главна механизма која могу да објасне везу Сунце-Земља за наше време и климу. Прво, промена ултраљубичасте Сунчеве емисије утиче на продукцију озона у Земљиној атмосфери, мењање озонског слоја и на циркулацију ваздуха великих размера (Shnidell et al, 1999, Adler, Elías, 2000, Habbal, Woo, 2004, Landschieidt T, 2000 a, Landschieidt T, 2000 b, Tinsley, Yu 2004).

Dorman (2003) каже да додатна јонизација и хемијске реакције од стране космичких зрака утичу на простирање радио-таласа (посебно у нижој јоносфери), на озонски слој, стварање облака и на дуготрајне глобалне промене климе. Друго, удар Сунчевог ветра (SW) утиче на електрична својства горњих слојева атмосфере који, опет утичу на ниже слојеве (Egorova et al, 2000, Radovanovic et al, 2003 a, Radovanovic et al, 2003 b, Langematz et al, 2005, Troshichev et al, 2005, Stevancevic et al, 2006). Према грубим проценама, протони високе енергије могу да узрокују значајне поремећаје у слоју горње тропосфере и стратосфере стимулирајући развој циклона и антициклона. Добијени резултати су сагласни са подацима бројних истраживања везе Сунчева активност-циркулација атмосфере (Sazonov, Loginov, према Vitinskij, Olj, Sazonov, 1976). Треће, у току Сунчевог минимума активности, SW је претежно слаб што омогућава галактичком космичком зрачењу (GCR) несметан улазак у Земљину атмосферу. GCR чине теже честице које се налазе на вишем енергетском нивоу и имају веће брзине у односу на честице SW. Многи научници сматрају да кретање GCR омогућава услове који помажу стварање ниских облака (Kristjansson et al, 2002, Kristjansson et al, 2004, Svensmark, Friis-Christensen 1997, Marsh, Svensmark, 2000, Udelhofen, Cess 2001, Usoskin et al, 2004, Palle 2005, Zherebtsov et al, 2005 и многи други).

Риконекција између магнетних поља Земље и Сунца омогућава да продре кроз планетарни магнетни омотач и уђе у простор око Земље. Риконекција је фундаментални процес за пренос и размену енергије у систему Сунце-Земља. Овај процес на дневној страни Земље омогућава долазак енергије SW у магнетосферу, а на ноћној страни је значајна за пренос те енергије у ниже слојеве атмосфере (Nishida, NASA, 2003).

Није на одмет споменути да нпр. крива раста дрвећа има главне максимуме у близини максимума сунчевих пега, а такође и секундарне максимуме приближно на средини између њих. Оба максимума обухваћена једним 11-огодишњим периодом одговарају ходу кривих падавина које се одликују истом том периодичношћу (Duglas, према Menzel-у, 1963).

Многа метеоролошка истраживања указују на постојање 11-огодишње и 22-годишње периодичности временских појава као што су пораст и снижење нивоа језера, промене атмосферског притиска, количина падавина. Истраживања Крејга, Шапироа, Робертса и сарадника (Menzel, 1963) указују да је Сунчева активност, утврђена геомагнетним поремећајима, тесно повезана са многим временским променама на целој површини Земље. Сматра се да ће даља истраживања Сунца имати велику улогу у прогнози времена. Та истраживања могу повећати тачност прогнозе за све краћи период. За сада, највећи значај имају у побољшању дугорочних прогноза (Menzel, 1959).

Hanslmeier, износи чињеницу да космичко зрачење ствара јонизоване честице у Земљиној атмосфери. Оне могу да буду језгра кондензације водене паре, тј. подстичу стварање капљица и облака (Hanslmeier, 2003).

Промене глобалног облачног покривача у износу од 3% у току 11-огодишњег циклуса Сунчеве активности одговарају променама примљене енергије зрачења по јединици површине од 0,8 W/m^2 до 1,7 W/m^2. Иначе, према IPCC-у (Intergovernmental Panel of Climate Change) удвостручење концентрације CO_2 у атмосфери Земље одговара износу од 1,5 W/m^2. Можда се део запаженог глобалног пораста температуре може приписати активности Сунца (Hanslmeier, 2003). Промена Сунчевог зрачења од 0,1% узроковала би глобални пораст температуре од око 0,06°C до 0,2°C.

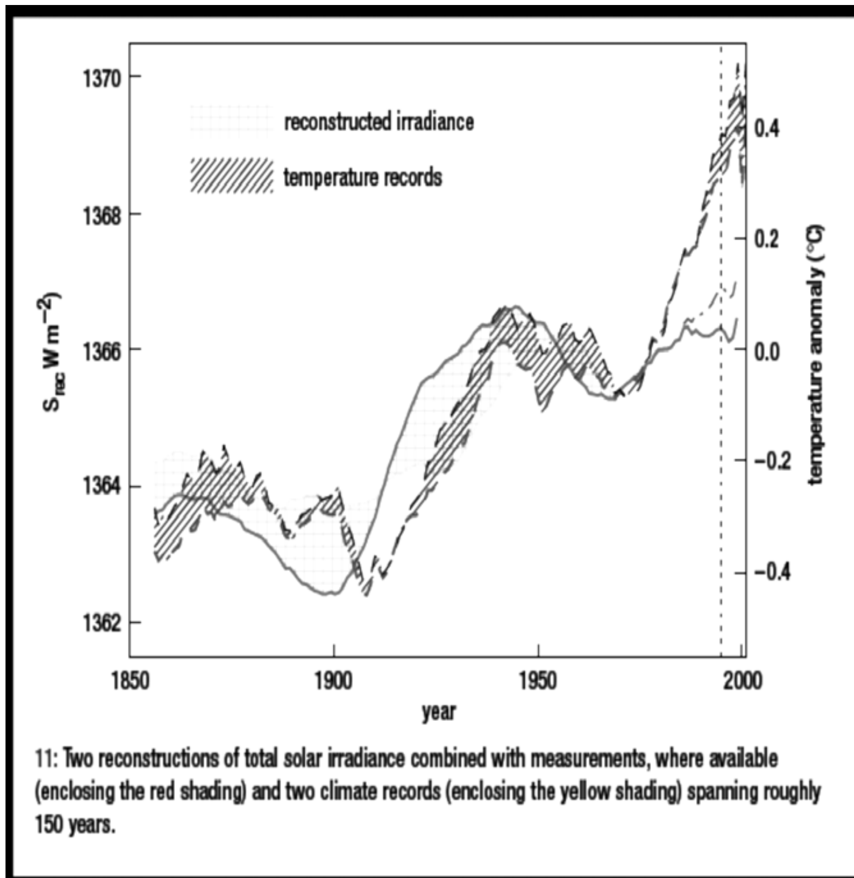
Промена избачене енергије Сунца од једног десетог дела процента, у периоду између максималне и минималне активности Сунца, ултраљубичасто зрачење може да створи и преко 10% више озона у стратосфери. Када озон апсорбује ултраљубичасто зрачење, то загрева стратосферу што може да има ефекта на покретање ваздуха у тропосфери где се стварају облаци. Облачност може да варира у просеку за око 2%.

Usoskin at all (2003) проучавали су концентрацију берилијума-10 у поларном леду и на основу тога реконструисали активност Сунца од 1850. године. Према овим ауторима космички зраци интерагују са честицама у Земљиној атмосфери и тада се ствара изотоп берилијум-10 који пада на земљу и таложи се у слојевима леда.

Сунчево мегнетно поље слаби космичке зраке на путу ка Земљи и на основу садржаја берилијума-10 у леду може се проценити активност Сунца. На бази ових истраживања утврђено је да је почетком 20. века дошло на брзог пораста броја Сунчевих пега. Просечан годишњи број пега између 1850. и 1900. био је 30, између 1900. и 1944, 60, а сада их има 76. Процењује се да данас број пега достиже 176 у једној години.

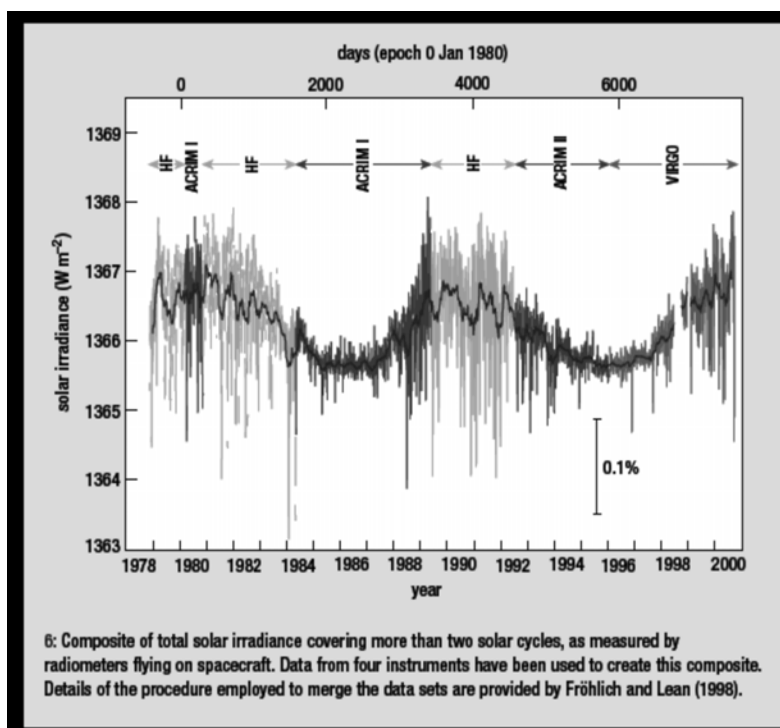
Davydova и Davydov, (1996) спектралном методом истраживања уочавају природне Сунчеве периоде од 13,5 и 27-28 дана у метеоролошким и геофизичким подацима. Један дан на Земљи одређен је њеном ротацијом око Сунца, а један дан у интерпланетарном простору ротацијом Сунца око своје осе. Поједини делови Сунца, укључујући и енергетске регионе, имају различите периферне брзине. Трајање ротације појединих региона на Сунцу, у зависности од њихове хелиографске ширине, износи од 25 до 29 земаљских дана (средња вредност 27 дана). Око 90% свих региона окрене се око Сунца за 13,5 пута у току једне Земаљске године. Постоји занимљива идеја о увођењу метеоролошког месеца од 27 дана (колико је средња вредност ротације региона на Сунцу) и метеоролошке године од 13,5 матеоролошких месеци (једна календарска Земаљска година) (Стеванчевић, 2004).

Solanki (2002) сматра да су до 1980. године трендови промене Сунчевог зрачења (израженог преко соларне константе) и температуре на Земљи (израженој преко температурних аномалија) били паралелни и највероватније да је Сунце, поред вулканске активности, промена унутар саме атмосфере и антропогених гасова са ефектом стаклене баште, имало доминантан утицај на промењивост климе на Земљи. После 1980. године температура показује приметно бржи раст у односу на соларну константу. Дакле, Сунце не може да буде доминантни извор повећања температуре, већ то постају гасови са ефектом стаклене баште (ск. 1).

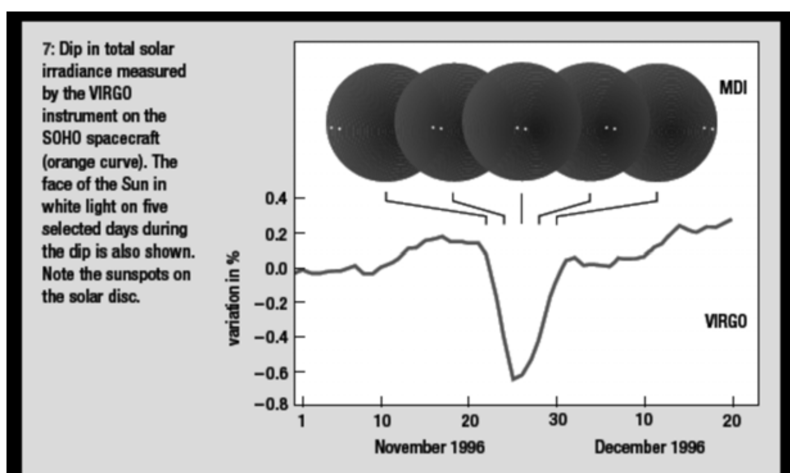


Ск. 1. Реконструкција укупног Сунчевог зрачења и температуре за последњих 150 година.

Укупна енергија која долази са Сунца у току 11-годишњег циклуса варира за око 0,1%. То раније није било запажено, па су научници интензитет Сунчевог зрачења назвали "соларна константа". Када су пеге бројне, соларна константа је релативно висока (ск. 2), а када су ретке, вредност константе је релативно мала (око 1365 W/m^2). Соларна константа може да флуктуира у току дана, седмице, у зависности од тога да ли број пега расте или се смањује (ск. 3). У току неколико векова Соларна константа одступа од 0,2% до 0,6% што су показале истраживања годова дрвета.

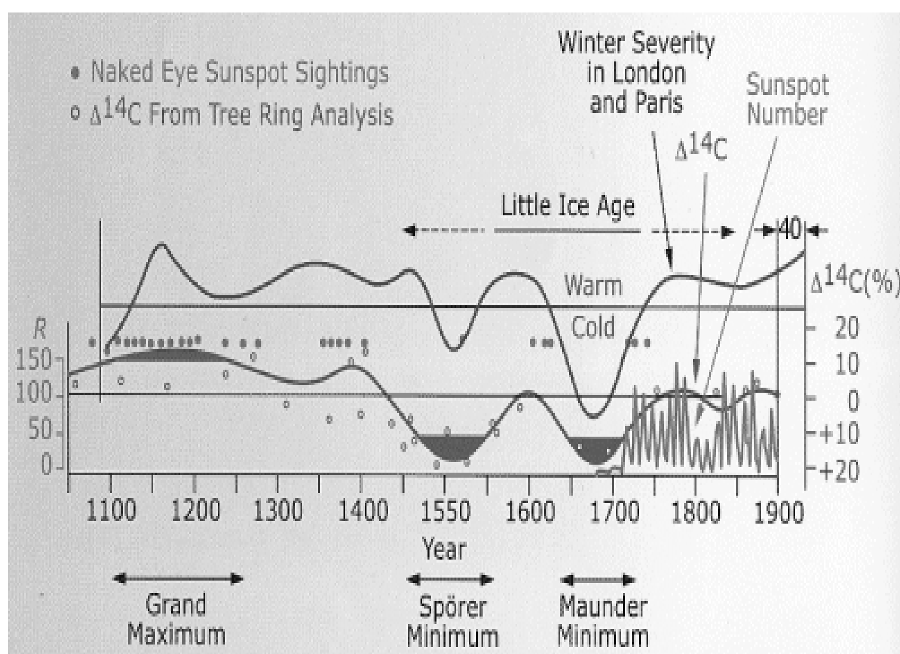


Ск. 2. Слагање укупног Сунчевог зрачења у току два Сунчева циклуса. Подаци са четири инструмента су коришћени да би се направила ова композитна слика (Frohlich, Lean, 1998).



Ск. 3. Слабљење укупне Сунчеве енергије у зависности од положаја Сунчевих пега.

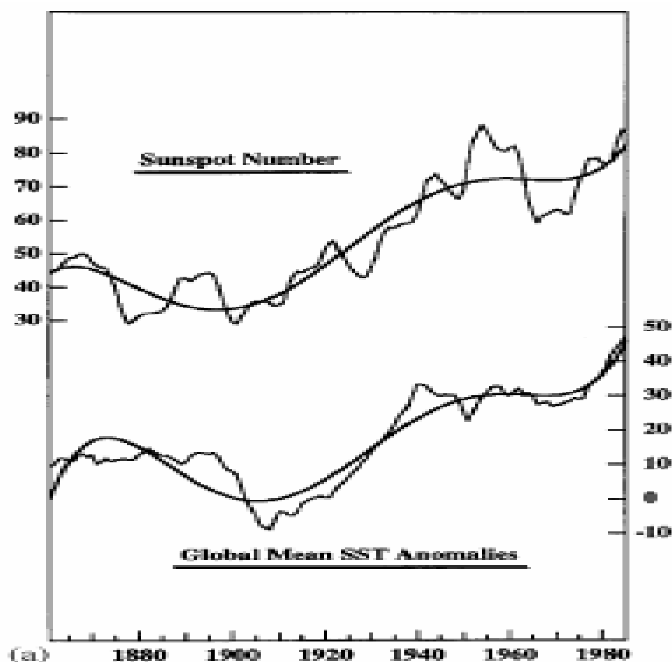
Мале промене у активности Сунца могу да имају велики ефект на Земљи. Између 1645. и 1715. године број сунчевих пега је био јако мали (Маундеров минимум, ск. 4). Тај догађај био је подударан са необично хладним временом у неким деловима Европе: река Темза у Лондону се замрзавала, ледници у Алпима су се ширили и повећавао се број ледника у северном мору. Много векова пре тога Сунчева активност је имала супротана ефект (закључено на основу студија о годовима дрвета): Викинзи су били у могућности да 980. године населе одмрзнуте обале Гренланда, а пшеница је родила довољно да је буде за извоз у Скандинавију (ИЗВОР).



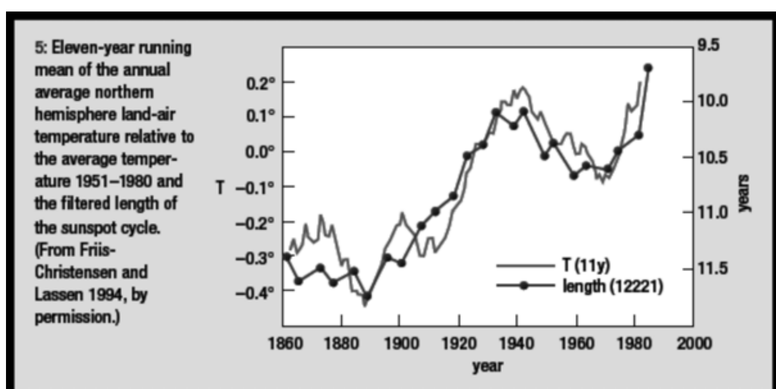
Ск. 4. Маундеров минимум

Процењена варијација Сунчевог интензитета (<u>црвена и зелена линија</u>) за последњих 900 година показује повезаност оштрих зима у Лондону и Паризу. <u>Црвена линија</u> је изведена из садржаја тешког угљеника (C-14) у годовима дрвета. Изотоп угљеника се формирао у горњим слојевима атмосфере када су долазећи GCR разбили молекул угљен-диоксида.

Када је Сунчева активност релативно мала, његово ослабљено магнетно поље омогућује већи улазак GCR у соларни систем, тако да се повећава стварање С-14. (Eddy, 1976).



Ск. 5: Поређење просечне глобалне температуре на нивоу мора са бројем Сунчевих пега (Reid,1999).



Слика 6. Просечне вредности температура на северној хемисфери за 11-огодишњи период и крива Сунчевих циклуса (Friis-Christensen, Lassen, 1991).

Крива броја Сунчевих пега и крива глобалне температуре приближно означавају примљену Сунчеву енергију на Земљи. Сличност ових кривих је доказ да Сунце утиче на климу у последњих 150 година (ск. 5. и ск. 6).

На питање шта је узрок порасту температуре у многим регионима света, човек или Сунце, дефинитивног одговора још нема, али је несумњиво да је Сунце и његова променљива активност доминантан фактор од кога се мора поћи у проучавању временских прилика и климе.

Праћење активности Сунца и Сунчевог ветра

Споменута истраживања несумњиво указују на повезаност активности Сунца и времена и климе на Земљи. У истраживањима се углавном проучавају ефекти у систему Сунце-Земља у дужим временским периодима и дејство SW у вишим слојевима атмосфере.

На Сунцу постоје енергетски региони са различитим бројем пега и магнетном структуром. Површина региона се изражава у милионитим деловима Сунчеве површине, што је приближно 3 милиона квадратних километара. Региони се крећу од истока према западу и имају своје хелиографске координате. Мерењем магнетне структуре региона, позиције и брзине кретања могуће је израчунати време доласка региона у геоефективну позицију, када долази до усмеравања избачене енергије у правцу Земље (Стеванчевић, 2006).

Поред 11-годишњег Сунчевог циклуса који је одређен преко броја пега, постоји и магнетни циклус који траје 20 тј. 22 године, у току којег се изврши инверзија магнетних полова. Главно магнетно поље Сунца има секторску расподелу која се компликује појавом магнетних поља сваког енергетског региона.

Развој космичке технологије убрзао је и омогућио нова сазнања о процесима у систему Сунце-Земља. Космичко време је стање у Земљином космичком окружењу које потиче од активности Сунца и утиче на људску делатност на Земљи и у космосу, на свемирске мисије, комуникацијске сателите и на енергетска постројења на Земљи (NOAA, 2003).

Сунце, поред електромагнетног зрачења, избацује у космос милионе тона материјала (корпускуларно зрачење) у виду честица реда величине атома.

SW представља излазни флукс Сунчевих честица и магнетних поља који се простире у међупланетарни простор као интерпланетарни фронт. Брзина SW креће се од 200 до 2500 km/s^{-1}, а просечна брзина у близини земље му је око 350 kms^{-1}. Средња температура честица је око 100 хиљда степени, а понекад достиже и више милиона °C. Густина се креће од једне до више стотина честица у кубном центиметру. SW садржи углавном протоне и електроне, али и јоне хемијских елемената (угљеник, азот, кисеоник, магнезијум, силицијум, гвожђе) и високоенергетске нуклеоне (Cranmer, 2000).

Механизми дејства Сунчевог ветра у атмосфери Земље

Високоенергетске честице SW носе са собом и мегнетно поље Сунца (инетрпланетарно магнетно поље). У случају када интерпланетарно магнетно поље има смер супротан геомагнетном пољу, долази до отварања магнетосфере (Радовановић и др, 2003 b) Тада честице SW улазе у атмосферу Земље (магнетосферска врата) у виду струјног млаза и крећу се дуж геомагнетних линија од магнетног пола према мегнетосферском екватору. Кинетичка енергија SW одређује до које ће геомагнетне ширине доспети честице. Овај механизам важи за северну и јужну хемисферу ван тропског појаса. SW улази у атмосферу дуж 65 степена геомагнетосферске ширине, а главна магнетосферска врата се налазе изнад северне Америке (западна) и Сибира (источна). У тропском појасу, због постојања геомагнетних аномалија (Атлантски, Индијски и Тихи океан), не мора да постоји риконекција, већ долази до директног продора SW у ниже слојеве атмосфере.

Код јаке активности Сунца и снажних магнетних бура отварају се нова магнетосферска врата (нпр. изнад Исланда и Скандинавије) кроз која улази јак протонски SW. Најбитнија изворишна подручја циклона (подручја циклогенезе) за Европу и Северни Атлантик су крајњи север Канаде, Гренланд и Исланд. Наведена подручја се подударају са зоном уласка SW у атмосферу, што сугерише да постоји корелација између та два процеса. Поред важећих теорија и хипотеза о настанку циклона, ово би могло бити још једно виђење процеса циклогенезе (Boberg, 2003).

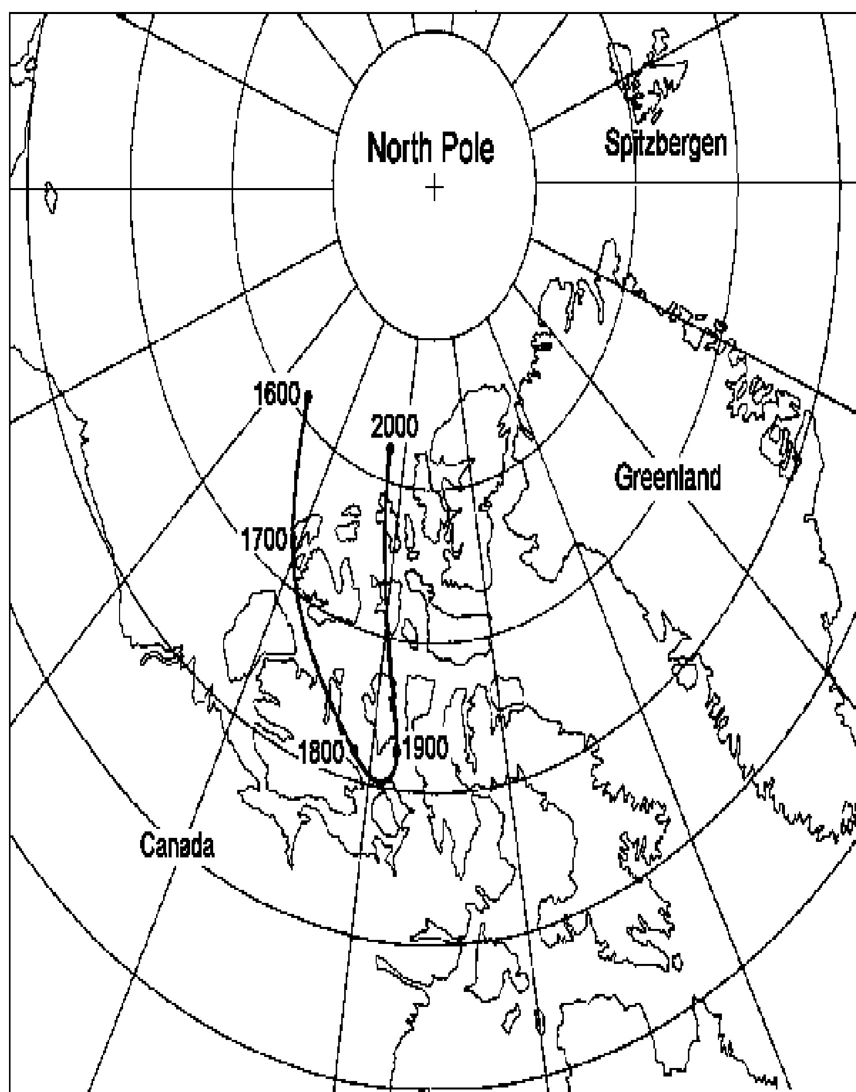
Неки модели атмосфере показују да је апсорпција УВ зрачења од стране озона утиче на климу на Земљи. Сматра се да је облачност резултат промена у циркулацији које су последица промена у загревању стратосфере услед апсорпције УВ зрачења у стратосфери (Udelhofen, Cess, 2001). Стварање озона у стратосфери указује на улазак SW у стратосферу и на његов утицај на време. Јачина облачности зависи од енергије честица SW и влажности ваздуха. Енергија облака расте са порастом унете енергије.

Праћењем брзине ротације активног региона на Сунцу, прорачуна наиласка у геоефективну позицију и на основу података о магнетном пољу, структури и јачини избачене енергије, која у виду интерпланетарног фронта долази на Земљу, могуће је прорачунати место и време уласка струјног млаза у атмосферу, његово кретање ка нижим слојевима атмосфере и утицај на метеоролошке појаве (атмосферски фронтови, циклони, облачност). Практична примена овог метода, у експерименталној фази развоја, показала је добре резултате у дугорочној (месечној и сезонској) прогнози времена (Стеванчевић и др, 2004).

Кретање магнетних полова Земље и могуће климатске промене

Приликом великих магнетних бура постоји померање магнетних полова Земље унутар круга пречника и до 100 км. Осим тога, постоји и линијско премештање (ск. 7). Уочава се да се за последњих 100 година магнетни пол на северној хемисфери изместио за више од 10 степени географске ширине.

Узимајући у обзир доминантан утицај магнетног поља на кретање SW у атмосфери Земље и његов могући утицај на метеоролошке процесе, могла би се, на основу пројекције даљег премештања магнетних полова Земље, предвидети промена регионалног и глобалног кретања ваздушних маса, што би за последицу могло да има промену временских прилика и климе у појединим регионима.



Ск. 7. Промена позиције магнетног пола на северној хемисфери

Закључак

На питање шта је узрок порасту температуре у многим регионима света, човек или Сунце, дефинитивног одговора још нема, али је несумњиво да је Сунце и његова променљива активност важан фактор од кога се мора поћи у проучавању временских прилика и климе. За разумевање утицаја променљиве активности Сунца на метеоролошке појаве, од значаја је анализа сваког појединог избачаја енергије (масе) из активног геоефективног региона на Сунцу, структуре и преноса те енергије у виду SW и пратећег магнетног поља и манифестација у атмосфери Земље. Најбитнија извориштна подручја циклона (подручја циклогенезе) за Европу и Северни Атлантик су крајњи север Канаде, Гренланд и Исланд. Ова подручја се подударају са зоном уласка SW у атмосферу, што сугерише да можда постоји корелација између та два процеса. Поред важећих теорија и хипотеза о настанку циклона, ово би могло бити још једно виђење (хипотеза) процеса циклогенезе. Ипак, стиче се утисак да је потребно је још много истраживачких напора да би се смањиле недоумице о повезаности SW са временом и климом на Земљи.

Литература

Adler N. O, Elías A. G, 2000: Solar variability associated to ionospheric, stratospheric, and tropospheric parameters. In: Vázquez M, Schmieder B: The solar cycle and terrestrial climate. ESA, Special Publication, 463, 509-512.

Boberg F, 2003: Solar wind electric field modulation of the NAO: A correlation analysis in the lower atmosphere. Geophisical research letters, vol. 30, No 15, 1825.

Cranmer R. S, 2000: Coronal holes and the high-speed solar wind. *Space Science Reviews*, 101, p. 229–294.

Davydova Y. I., and V. V. Davydov, 1996: Solar periods and meteorological parameters of the Earth’s atmosphere, *Geomagnetism and Aeronomy*, 35, No.6, 857-859.

Dorman, L. I, 2003: Cosmic rays in the Earth’s atmosphere: Direct and invers problems, S18-P11, XXIII General Ansembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG), Saporo, Japan.

Eddy, John, 1976: The Maunder Minimum. *Science*, 192, 1189-1202.

Egorova V. L, Vovk Ya V, Troshichev A. O, 2000: Influence of variations of the cosmic rays on atmospheric pressure and temperature in the Southern geomagnetic pole region. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics* Volume 62, Issue 11 p. 955-966.

Friis-Christensen, E., and K. Lassen, 1991: Lenght of the solar cycle: An indicator of solar activity closely associated with climate, *Scince*, 254, 698-700.

Frohlich C, Lean J, 1998: *GRL*, 25, 4377.

Habbal R. S, Woo R, 2004: The solar wind and the Sun-Earth link. *Astronomy &Geophysics,* vol. 45**,** p. 4.38-4.43.

Hanslmeier A, 2003: Sunce i stanje u Zemljinom svemirskom okolišu. Čovjek i svemir, 46, 1, 22-26.

Kristjansson E. J, Staple A, Kristiansen, 2002: A new look at possible connections between solar activity, clouds and climate. *Geophysical Research Letters*, 29(23), 2107.

Kristjansson E. J, Kristiansen J, Kaas E, 2004: Solar activity, cosmic rays, clouds and climate – an update. *Advances in space research,* 34**,** p. 407-415.

Landschieidt T, 2000 a: Solar wind near Earth: indicator of variations in global temperature. European Space Agency Special Publication 463, p. 497 – 500, http://mitosyfraudes.8k.com/Calen/NinoLand.html.

Landschieidt T, 2000 b: Solar forcing of ElNino and LaNina. European Space Agency Special Publication, 463, p. 135-140, http://mitosyfraudes.8k.com/Calen/NinoLand.html.

Langematz U, Matthes K; Grenfell L. J, 2005: Solar impact on climate: modeling the coupling between the middle and the lower atmosphere. *Memorie della Società Astronomica Italiana*, Vol. 76 MontePorzio Catone, June 27-July 1, p. 868-875.

Marsh N, Svensmark H. 2000: Cosmic Rays, Clouds, and Climate. *Space Science Reviews,* 00: p. 1–16.

Menzel D, 1963: Naše solnce. GIFML, Moskva. (Our Sun. Harvard university press, Cambridge, Massachusetts, 1959.)

NASA 2003: www. nasa.gov

NOAA 2003: www. noaa.gov

Palle E, 2005: Possible satellite perspective effects on the reported correlations between solar activity and clouds. *Geophysical Research Letters*, 32, L03802.

Radovanovic M, M. Stevancevic, D. Strbac, 2003 a: Influence of the Solar wind energy on the atmospheric processes. Geophysical Research Abstracts, Vol. 5, 13963, European Geophysical Society.

Radovanovic M, Stevancevic M, Strbac D, 2003 b: A contribution to the study of the influence of the energy of solar wind upon the atmospheric processes. *Зборник радова,* Географски институт "Јован Цвијић" САНУ, бр. 52, Београд, p. 1-18.

Shnidell D, Rind D, Balachandran N, Lean J, Lonergan P, 1999: Solar Cycle Variablity, Ozone, and Climate. *Science*, vol. 284 no. 5412, p. 305-308.

Solanki S. K, 2002: Solar variability and climate change: is there a link?, Harold Jeffreys Lecture, Vol 43.

Stevančević M. 2004: Tajne Sunčevog vetra. M. Stevančević, Beograd.

Stevančević M. 2006: Теоријске основе хелиоцентричне електромагнетне метеорологије. Београд.

Стеванчевић М, Радовановић М, Тодоровић Н, 2004: Могућност примене електромагнетне методе за средњорочне временске прогнозе. Зборник радова EkoIst'04 Еколошка истина, 30. 05. – 02. 06. 2004, Бор, p 396-399.

Stevancevic M, Radovanovic M, Strbac D, 2006: Solar Wind and the Magnetospheric Door as Factor of Atmospheric Processes. Second International Conference "Global Changes and New Chellenges of 21st Century, 22-23 April 2005. Sofia, Bulgaria, p. 88-94.

Svensmark H, Friis-Christensen E, 1997: Variation of cosmic ray flux and cloud coverage: a missing link in solar-climate relationships. *Journal of Atmospheric and Solar Terrestrial Physics,* 59, p. 1225-1232.

Tinsley A. B, Yu F, 2004: Atmospheric Ionization and Clouds as Links Between Solar Activity and Climate. in press in forthcoming AGU monograph: Solar Variability and Its Effects on the Earth's Atmospheric and Climate System. AGU press, Washington, DC, p. 321-340, http://www.utdallas.edu/physics/pdf/Atmos_060302.pdf

Troshichev O, Egorova L, Janzhura A, Vovk V, 2005: Inuence of the disturbed solar wind on atmospheric processes in Antarctica and El-Nino Southern Oscillation (ENSO). *Memorie della Società Astronomica Italiana*, Vol. 76, 2005 MontePorzio Catone, June 27-July 1, 2005, p. 890-898.

Udelhofen P. M, Cess R. D, 2001: Cloud cover variations over the United States: An influence of cosmic rays or solar variability?, *Geophisical Research Letters*, 28, 13, 2617-26-20.

Usoskin at all, 2003: A Millennium Scale Sunspot Reconstruction: Evidence For an Unusually Active Sun Since the 1940's 211101-1-211101-4. *Physical Review Letters*, 91.

Usoskin G. I, Marsh N, Kovaltsov A. G, Mursula K, Gladysheva G. O, 2004: Latitudinal dependence of low cloud amount on cosmic ray induced ionization. *Geophysical Research Letters*, 31, L16109.

Veretenenko S, Thejll P, 2004: Effects of energetic solar proton events on the cyclone development in the North Atlantic, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 66, p. 393-405.

Vitinskij J, Olj A., Sazonov B, 1976: Solnce i atmosfera Zemli. Gidrometeoizdat, Leningrad.

Zherebtsov G, Kovalenko V, Molodykh S, 2005: The effect of solar activity on the Earth's climate changes. *Memorie della Società Astronomica Italiana*, Vol. 76 MontePorzio Catone, June 27-July 1, 2005, p. 1076-1079.

Published:
8th European Conference on Applications of Meteorology, San Lorenzo de El Escorial, **Spain**, 1 - 5 October 2007 (available on CD, ISSN 1812-7053).

The relationship between coronal holes and cold air advection in Belgrade region

Nedeljko Todorović[1] , Dragana Vujović[2]

(1) Hydrometeorological Service of Serbia, Belgrade, Serbia, todor52@yahoo.com
(2) University of Belgrade, Faculty of Physics, Department of Meteorology, Serbia, dvujovic@ff.bg.ac.yu

1. Introduction

In this paper we research relationship between the Solar activity and weather on the Earth. This research is based on the assumption that every energy ejection (magnetic field, particles) from the Sun by Solar wind has direct effects on the Earth weather. Coronal holes impact on the cold air advection in Belgrade region (Serbia) was analized. This analysis was based on the 27 days repetitiveness of coronal hole appearance in geoeffective position. The aim of research was establish of lowfulness that can provide creating of method for long range weather prediction.

Coronal holes dominated on the end 11-years solar cycle. When coronal hole coming in the geo effective position slow permanent Solar wind is enhanced and his effects on the Earth can be expected for 2-3 days (Lilensten and Bornarel, 2006).

2. Data and Methodology

Coronal hole and Solar wind data were taken from the Internet sites, www.xlc.com/solar/coronal_holes.html, http://umtof.umd.edu/pm/flare/, respectively. Meteorological data were taken from Meteorological Observatory Belgrade, φ=44°48´N, λ=20°28´E, h=132 m (daily maximum temperature) and from Belgrade-Kosutnjak, φ=44°46´N, λ=20°25´E, h=203 m (temperaturese at levels H=850 mb and H=500 mb). Synoptic charts are provided by MetOffice. The analysis of cold fronts passage over Belgrade region was done by authors.

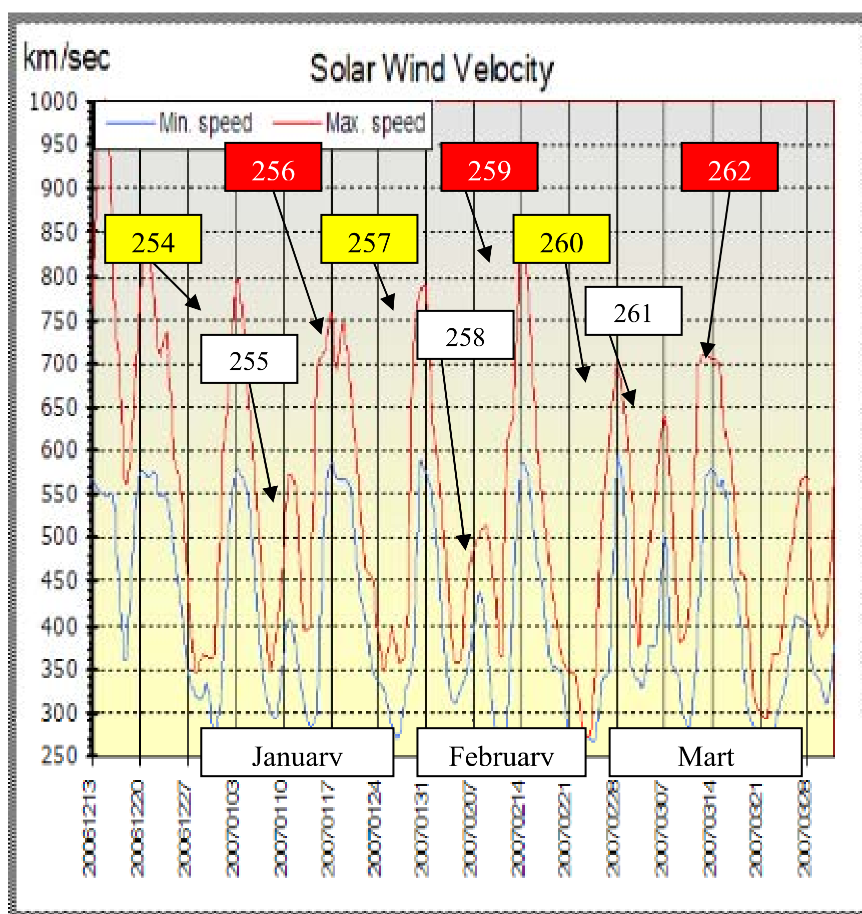
The coronal holes impact on the proceses in Earth atmosphere is based on several assumption that are in the proving proces:

1. After reconection among interplanetary and Earth magnetic field, the Solar wind particles get into Earth atmosphere mostly in the polar magnetic funnel shape;
2. The Sun's wind particles are moving through Earth atmosphere along resultant magnetic field lines (vorticity moving) and by reason of the gravitation their trajectories have spiral shape;
3. Proton and electron separation begin in the strathosphere;

4. Proton particles of Solar wind by their kinetic energy (dynamic pressure) keep to motion air mass with similar trajectory in the lower layers of stratosphere and in troposphere. On this way, cyclon circulation begins or regenerates;
5. Cyclonic circulation is accompanied by cold air advection from high layers in trophosphere to lower one, and from high to low latitude. This advection is cold front on the surface;
6. Open magnetic field of coronal holes and interplanetary magnetic field aren't analyzed;
7. Cosmic rays impact isn't analyzed.

3. Analysis

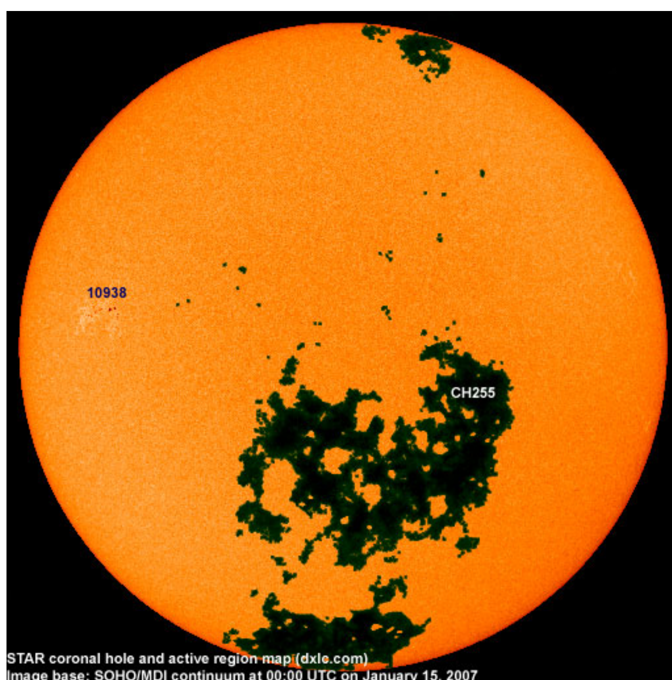
Analysis was based on the coronal holes 27 days repetetiveness in geoeffective position. In Janyary-Mart 2007 period there were three, two strong and light one. As a matter of fact, coronal holes CH255, CH257 and CH260 are the same that was actual in three consecutively Sun's rotation. The same is for coronal holes CH254, CH256 i CH258, i CH259* i CH259 (Picture 1 and Table 1). They can not be in geoeffective position in the same time by reason of different heliographic coordinates. For instance, CH254 i CH255 were situeted on the time distance of 14 days, means that they were on the oposit side of the Sun. We are analized coronal holes CH255 (CH257 and CH260) and CH254 (CH256 i CH258) – key study.



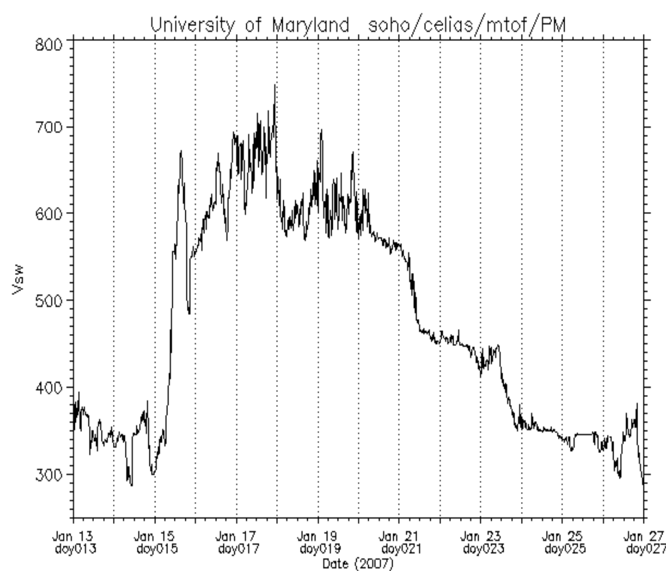
Picture 1. Coronal holes chronology for period January-Mart 2007 (CH259* nisu u CH history)

STAR Coronal hole tag	Location	Earth facing position date interval	Geomagnetic disturbance date interval	Kp dominant / Kp max / ap max	Max solar wind speed (km/s)	Comment
CH264	southern	2007.04.06-2007.04.07	2007.04.08-2007.04.12	2/4/22	536	recurrent, ref. CH260
CH263	southern	2007.03.28-2007.03.30	2007.03.31-2007.04.03	4/5/56	635	recurrent, ref. CH259
CH262	trans equatorial	2007.03.20-2007.03.23	2007.03.25-2007.03.28	2/4/32	568	recurrent, ref. CH258
CH261	southern	2007.03.18-2007.03.19	2007.03.23-2007.03.24	3/5/39	368	
CH260	southern	2007.03.09-2007.03.11	2007.03.11-2007.03.17	3/5/48	710	recurrent, ref CH257
CH259	southern	2007.03.01-2007.03.03	2007.03.05-2007.03.07	3/5/48	638	recurrent
CH258	southern	2007.02.22-2007.02.25	2007.02.26-2007.03.01	3/5/39	699	recurrent, ref CH256
CH257	trans equatorial	2007.02.08-2007.02.13	2007.02.12-2007.02.16	3/5/48	844	recurrent, ref CH255
CH256	southern	2007.01.26-2007.01.28	2007.01.29-2007.02.01	3/7/111	789	recurrent, ref CH254
CH255	southern	2007.01.12-2007.01.16	2007.01.15-2007.01.20	3/6/94	756	recurrent, ref CH252
CH254	southern	2006.12.30-2006.12.31	2007.01.01-2007.01.05	3/5/39	794	recurrent, ref. CH250

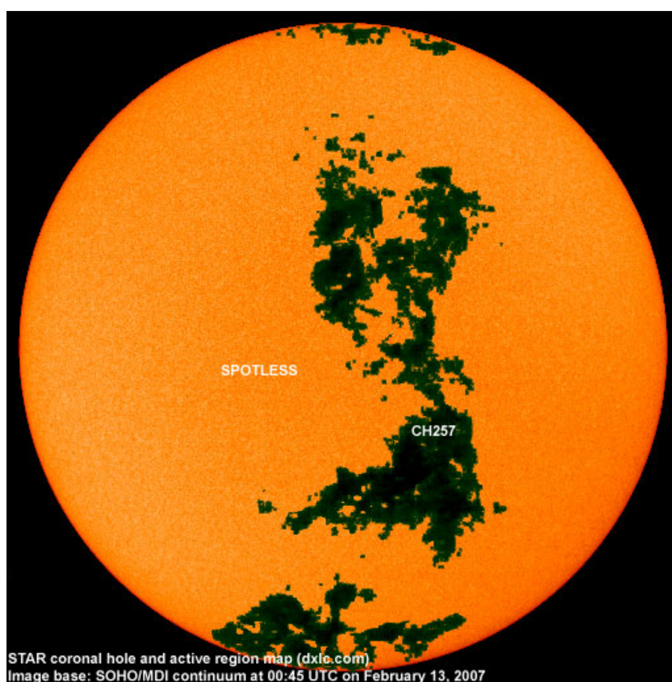
Table 1. Coronal hole history (www.dxlc.com/solar)



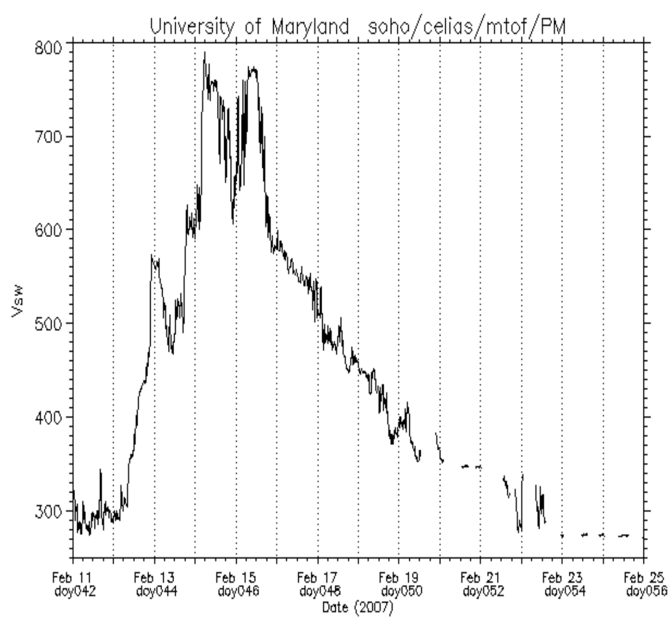
Picture 2. CH255



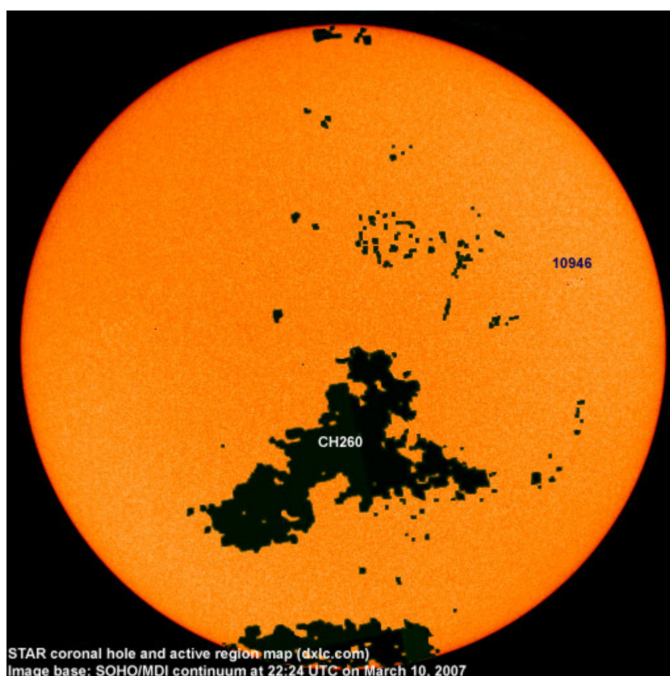
Picture 3. Solar wind velocity from CH255



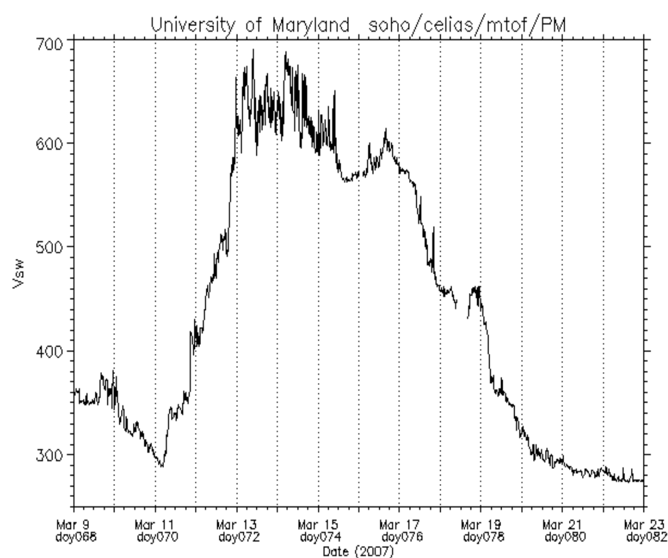
Picture 4. CH257



Picture 5. Solar wind velocity from CH257.

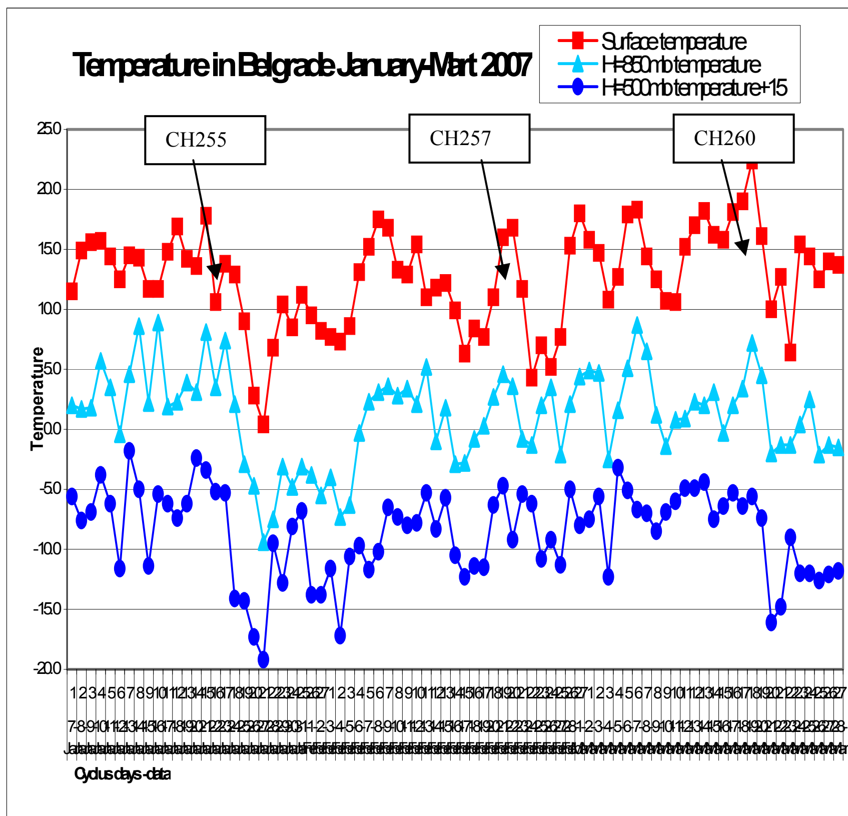


Picture 6. CH260



Picture 7. Solar wind velocity from CH260

Pictures 8 and Table 2 and 3 show the 27-28 days repetitiveness of coronal holes, solar wind effect felt on the Earth and cold front passage. Davidova and Davidov (1996) have the similar results: “In the power spectra of meteorological parameters and geophysical data we can typically observe the natural solar periods of 13.5 and 27-28 days”.



Picture 8. Dayly temperature in Belgrade in period from January 07 to Mart 28, 2007: surface maximum temperature, level H=850mb and H=500mb temperuture

4. Discusion and Conclusion

Solar wind velocities and temperatures from coronal holes CH255, CH257, CH260 and CH254, CH256, CH258 show different kinetic energy that means different manifestation in the Earth's atmosphere. Cyclone development, life cycles and trajectory, cold air stream and transfer cold atmospheric fronts are never the same, but if the assumption about directly relationship between Solar wind and cyclone circulation get a proof, there are weather patterns which will be analog depend of coronal holes. That would be a basis of long-range weather forecast. The establish relationship between 27-28 days repetitiveness of the coronal holes and cold air advection in Belgrade region is not uniquely determined (because of different space weather and meteorological parameters impact). Nevertheless, it is possible, with a great level of confidence, forecasts the date, intensity and life time of significant cold air advection in the next two-three 27-days Sun's rotation (meteorological month) in the situations when there are the dominant coronal holes on visible Sun's surface.

References:

www.nasa.gov

http://www.dxlc.com/solar/
http://umtof.umd.edu/pm/)

Davydova Y. I., and V. V. Davydov, 1996: *Solar periods and meteorological parameters of the Earth's atmosphere*, Geomagnetism and Aeronomy, **35**, No.6, 857-859.

Elsner, J. B., S. P. Kavlakov, 2001: Hurricane intensity changes associated with geomagnetic variation. *Atmospheric Science Letters*, **2**, 86-93.

Lilensten J., J. Bornarel: Space Weather, Environment and Societies. Springer. Dordrecht, 2006.

Veretenenko, S., and P. Thejll, 2004: Effects of energetic solar proton events on the cyclone development in the North Atlantic, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, **66**, 393-405.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Coronal hole	Geoeffective position date interval	Geomagnetic disturbance date interval	V_{max} (kms^{-1})	t_{max} (in 1000° C)	Effects felt on the Earth	Cycle day	Cold front	Cycle day	Interval between 6 and 8
CH255	Jan 12th –16th 2007	Jan 15th-20th	756	1050	Jan 15th	9th	Jan 25th	19th	10 days
Interval	27 days	28 days			28 days	28 days	28 days	28 days	
CH257	Feb 8th-13th 2007	Feb 12th-16th	844	600	Feb 12th	10th	Feb 22nd	20th	10 days
Interval	28 days	27 days			27 days	27 days	26 days	26 days	
CH260	Mart 9th-11th 2007	Mart 11th-17th	710	500	Mart 11th	10th	Mart 20th	19th	9 days

Table 2. The repetitiveness coronal holes and cold fronts in Belgrade.

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Coronal hole	Geoeffective position date interval	Geomagnetic disturbance date interval	V_{max} (kms^{-1})	t_{max} (in 1000° C)	Effects felt on the Earth	Cycle day	Cold front	Cycle day	Interval between 6 and 8
CH254	Dec 30th –31st 2006	Jan 1st-5th	794	600	Jan 1st	22nd	Jan 12th	6th	11 days
Interval	27 days	28 days			28 days	28 days	28 days	28 days	
CH256	Jan 26th-28th 2007	Jan 29th - Feb 1st	789	950	Jan 29th	23td	Feb 9th	7th	11 days
Interval	27 days	28 days			28 days	28 days	28 days	28 days	
CH258	Feb 22nd-25th 2007	Feb 26th-Mart 1st	699	500	Feb 26th	24th	Mart 9th	8th	11 days

Table 3. The repetitiveness coronal holes and cold fronts in Belgrade.

Objavljeno:
Oktobar 2007.

O očuvanju životne sredine i klimatskim promenama

Nedeljko Todorović, meteorolog

Poslednjih godina javnost je sve češće informisana o nezavidnoj budućnosti životne sredine sa pozivima za očuvanje planete. O čemu se radi?

Sa industrujalizacijom u poslednjih stotinak godina javio se problem zagađenja životne sredine usled nekotrolisanog odbacivanja otpada, u čemu je značajan udeo imao i potrošački mentalitet pogotovo razvijenog dela sveta. Vremenom je taj razvijeni deo sveta shvatio opasnost i počeo da primenjuje zakone koji kontrolišu potencijalne zagađivače, a istovremeno nerazvijeni delovi sveta postali su ugroženiji. Najugroženija je hidrosfera, to jest reke i mora, zatim zemljište, biosfera, naročito šume, i na kraju atmosfera.

Ako je atmosfera ugrožena, da li je i globalno zagrevanje posledica nekotrolisane čovekove aktivnosti?

To je vrlo složena problematika, tako da stručnjaci nemaju jedinstveno mišljenje. Izvesno je da je atmosfera zagađena i životna sredina ugrožena, pogotovo u velikim gradovima i industrijskim zonama. Izvesno je takođe da je poslednjih decenija zabaležen porast temperature na globalnom nivou, mada nejednako u različititim regionima. Iz toga proizilazi glavni problem.: da li je čovekova aktivnost uzrok klimatskim promena, na koji način, šta nas čeka u budućnosti i da li je moguće sprečiti nepovoljni klimatski scenario?

U cilju toga osnovan je 1988. godine Međuvladin panel o klimatskim promenama (IPCC) i doneti su mnogi protokoli, na primer onaj u Kjotu (KP), da bi se pratile klimatske promene i preporučile i odredile obavezujuće mere za države potpisnice o zaštiti atmosfere i ograničenju emisije gasova sa efektom staklene bašte. U nizu tih mera u oktobru 2007. godine u Beogradu je na Šestoj ministarskoj konferenciji ”Životna sredina za Evropu” izložena inicijativa da u Beogradu bude regionalni centar za jugoistočnu Evropu za praćenje klimatskih promena.

Inače, prema izveštaju IPCC iz februara 2007. godine čovekova aktivnost, pre svega emisija ugljen-dioksida i ostalih gasova sa efektom staklene bašte, sa veliko sigurnošću je označena kao glavni uzročnih globalnog zagrevanja. Kao posledica toga izloženo je nekoliko scenarija budućeg razvoja klime do kraja veka kojim se predviđa dalji začajan porast temperature, otapanje leda u polarnim oblastima i planinskih glečera, porast nivoa mora i sve češća pojava ektremnih vremenskih pojava kao što su visoke temperature, suše, obilne padavine i poplave, povećana aktivnost tropskih ciklona i tako dalje.

Većina građana je stekla utisak da nam slede značajne klimatske promene. Da li je to tačno?

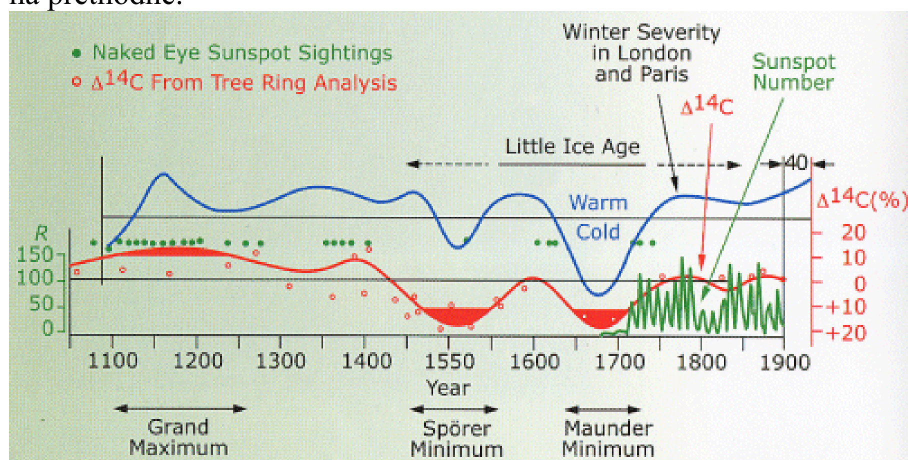
Iznošenje u javnosti činjenica o klimatskim promenama deluje, najblaženo rečeno, katastrofično. U javnosti se vrlo retko čuju i druga mišljenja. I u samom izveštaju IPCC prirodni, neantropogeni, uticaji uzeti su sa malim nivom naučnog razumevanja. Tu se pre svega misli na Sunčevo zračenje i uopšte na njegovu varijabilnost. Dobar deo stručnjaka upravo tu traži faktore koji odlučujuće deluju na vremenske i klimatske promene. Neosporno je da je čovek svojom aktivnošću na neki način modifikovao klimatske prilike, pre svega u velikim gradovima i u područjima sa uništenim šumskim pokrivačem. Međutim, kapacitet atmosfere i snaga samoregulacije su znatno veći. Ako se uzme u obzir da je energija koju proizvodi čovek neuporedivo manja od energije koja dolazi sa Sunca, onda se dovodi u sumnju preovlađujuće mišljenje da je čokev glavni krivac za klimatske promene u poslednjih stotinak godina. Postoji mnogo analiza i argumenata da su to fizčki, prirodni faktori, pre svega Sunce. Slično tome, ozonske rupe su označene kao direktna posledica čovekove aktivnosti, a u stvari su najobičniji prirodni fenomen koji se javlja pri svakodnevnom ulasku Sunčeve energije u više slojeve atmosfere.

Pa kome onda verovati?

Građani ne treba da se boje katastrofalnih klimatskih promena, biće i dalje samo ekstremnih, već viđenih i doživljenih, vremenskih fenomena. Klimatske promene događaju se na mnogo većim vremenskim skalama, u pitanji su stotine godina ako je reč o klimatskim varijacaijama, i o desetinama hiljadama godina kada je reč o pravim klimatskim promenama (ledena doba i topli periodi) čije je postojanje matematičkim putem dokazao Milutin Milanković.

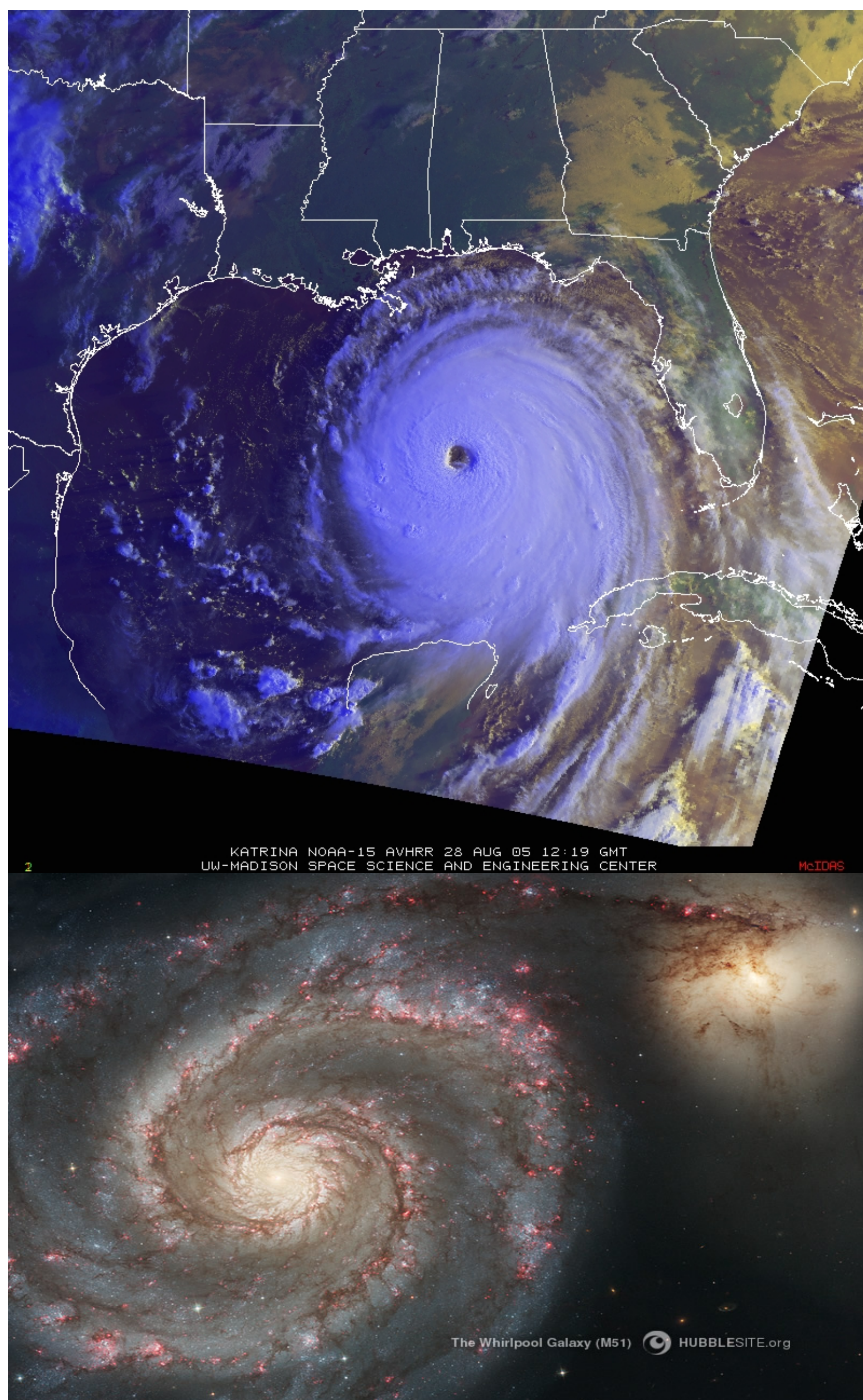
Vreme i klima odvijaće se i dalje svojim prirodnim mehanizmima, a čovek je samo mali modifikator na lokalnom nivou koji pre svega zagađuje svoju neposredu životnu sredinu neodgovrnim ponašanjem. Zato treba razvijati svest o očuvanju neposrednog okruženja, a na planetarnom (globalnom) nivou moć nije u rukama čoveka, sem ako ne posegne za zloupotrebom atomske energije.

Kakve nas klimatske prilike očekuju u narednim decenijama?
Nema pouzdanih pokazatelja. Zagovornici globalnog zagrevanja i dalje govore o značajnim promenama. S druge strane, neistomišljenici su skloni suprotnim tendencijama. Ko će biti u pravu saznaće samo mlađe generacije. Doza neizvesnosti i neostvarenja prisutna je kao i kod klasične prognoze vremena za sutra i nekoliko dana unapred. Možda će do tada naučnici obezbediti vrlo jake argumetne za svoje klimatske prognoze.
Možemo li bar da znamo kakva nam zima predstoji?
I sezonske prognoze su nepouzdane. Uzimajući u obzir statističke analize, posle dve do tri tople zime sledi bar jedna hladnija. Da li će to biti predstojeća još je nepouzdano. Ali neki pokazatelji aktivnosti Sunca ukazuju da bi zima bila ipah hladnija i sa više snega u odnose na prethodne.



Prilog 1. Rekonstrikcija temperature na osnovu aktivnosti Sunca.

Prilog 2. Slika galaksije i slika tropskog ciklona koje nedvosmisleno liče međusobno. Da li ih stvara ista sila?


KATRINA NOAA-15 AVHRR 28 AUG 05 12:19 GMT
UW-MADISON SPACE SCIENCE AND ENGINEERING CENTER
McIDAS
The Whirlpool Galaxy (M51)
HUBBLESITE.org

November, 2007.
Belgrade

SOLAR ACTIVITY – POSSIBLE CAUSE OF LARGE FOREST FIRES

Milan Radovanovic
Geographical Institute "Jovan Cvijic", Serbian Academy of Sciences and Arts – SANU, Djure Jaksica 9, 11000 Belgrade, e-mail: rmilan@net.yu, gijcsanu@eunet.yu;

Abstract Fires of large scales destroy forests, harvest and housing objects, and combustion products and burned surfaces become large ecological problem. Very often they emerge simultaneously on different locations of a region so a question could be asked if they always have been a consequence of negligence, pyromania, high temperatures or maybe there has been some other cause.

The subject of the paper represents an attempt of establishing the possible connection between forest fires that numerous satellites registered and activities happening on the Sun immediately before breaking the fires out. Period from November 2002 to August 2005 was especially worked out. Fires emerged on relatively large areas from Portugal and Spain on the west to the Caucasus on the east of Europe. On the basis of satellite data related to the rotation of coronary holes and Sun spots, as well as parameters related to electromagnetic and corpuscular part of the Sun radiation, we tried to found if these processes on the Sun could be the primary cause (or one of the causes) of mentioned elemental natural catastrophes. Mostly, there are common characteristics that suggest that the processes on the Sun are very important if not the most important factor of the large forest fires origin. Together with such approach the meteorological conditions on the critical localities in certain time intervals are analyzed.

Key words: Forest fires, coronary holes, energetic regions, solar winds

Introduction

Forest fires represent a large problem for the whole humanity. Respecting the contemporary accomplishments in certain sciences as well as in some activities relating to the protection and control of the forest fires, it has to be accepted that it often happens that a man is helpless under the burst of fire.

A great fear among people is especially caused by the knowledge that it was very difficult, almost impossible to predict a large number of fires. The causes of appearing of these disasters are mostly imputed to irresponsible human's behavior. There are also many papers that treat this problem on the relation of the climatic changes and the influence of the fires on the state and dynamics of the atmosphere. However, it could be said that, contrary to the prevailing opinion, there are more papers in which the question of global warming is in general considered as over dimensioned (Weber, 1995, Alexandrov, 2000, Domonkos, Zoboki, 2000, Radovanovic, Ducic, 2004 et al). For example, according to Landscheidt's researches (2000), the variations of the Solar wind presented as a change of the geomagnetic aa index, after 1868 showed very strong connection with the changes of the global temperature (r = 0.96). Besides, the changes of the geomagnetic activities had preceded the temperature changes on Earth for 4 – 8 years. Bearing in mind the existence of that variation the author has explained the maximum of the global air temperature in 1998 by the maximum of aa index from 1990. Analyzing the previous similar situations the prognosis of the temperature changes for the following 10 years has been done (till 2010). Contrary to IPCC projections and WMO (1999) report as well, he is expecting a mild decrease in air temperature on Earth in this period.

If we consider the reports of UN (2002) we shall see that the total number of the fires with certain exceptions as well as surfaces they occupy is considerably growing (tab. 1). This way, a certain analogy with a sudden temperature increase in the last decade of the 20^{th} century on the whole planet could be noticed.

We could see from the previous table that in the observed period the largest number of the fires was noted in 2000 (140 316 ha), and it could also be noticed that the largest areas (928 416 ha) were spread over by the destructive power of fires then.

The whole problem is additionally complicated because the numerous fires on relatively large areas emit large quantities of heat and gases that modify the atmosphere processes. However, the data from the table 2 and 3 have drawn special attention and they are related to the fires and areas they have spread over, the causes of which have not been determined yet.

Table 1 Total number of the forest fires (1) and the surfaces spread over by fires (2) in Europe for period 1991 – 2001 (FAO UN, 2002)

year	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**
1	56490	79058	69588	77771	85107
2 (ha)	585774	462100	488236	804814	435517

1996	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
87580	92526	120742	118263	140316	106692
296510	364824	707920	362704	928416	463186

Table 2 Number of the forest fires over European countries with known (1-3) and unknown (4-6) causes for period 1991 – 2001 (FAO UN, 2002)

	1	2	3	4	5	6
Country	**1999**	**2000**	**2001**	**1999**	**2000**	**2001**
Armenia	15	35	...	-	-	...
Belarus	2876	1705	...	1083	864	...
Belgium	8	-	3	8	1	1
Bulgaria	93	403	206	227	1307	619
Croatia	94	187	...	129	519	...
Cyprus	9	205	210	11	80	89
Czech Rep.	921	959	...	482	540	...
Denmark	...	...	4	...	...	4
Estonia	116	105	...	14	53	...
France	1599	1341	1995	3353	4401	2262
Germany	675	681	680	503	529	352
Greece	...	...	660	...	...	1998
Kazakhstan	96	122	...	850	815	...
Latvia	1196	915	...	-	-	...
Lithuania	966	619	278	56	35	9
Norway	32	22	...	116	75	...
Poland	8994	11187	...	23655	20445	...
Portugal	...	...	957	...	...	25943
Romania	81	448	...	58	240	...
Russian Federation	28300	16200	...	3400	2600	...

The absolute values have shown that during these three years the largest number of the forest fires with known cause was noted in Russia in 1999 (28 300!) and Spain in 2000 (20 084), while the fires with unknown cause were the most numerous in Portugal in 2001 (25 943) and in Poland in 1999 (23 655).

Table 3 Areas (ha) that were spread over by the forest fires with known (1-3) and unknown (4-6) causes over European countries for period 1999 - 2001 (FAO UN 2002)

	1	2	2	4	5	6
Country	**1999**	**2000**	**2001**	**1999**	**2000**	**2001**
Armenia	53	43	...	-	-	...
Belgium	1	-	1	1	0	0
Bulgaria	6170	15320	...	2121	42086	...
Croatia	3645	12208	-	2408	55958	...
Cyprus	1	1342	1891	2	6693	2939
Czech Republic	213	207	...	123	168	...
Estonia	1056	683	...	47	1	...
France	7914	17456	10926	7950	3003	9543
Germany	247	296	84	168	285	38
Greece	...	...	4376	...	...	13966
Kazakhstan	7718	9443	...	18783	18044	...
Latvia	1544	1341	...	-	-	...
Lithuania	480	340	110	14	12	2
Portugal	...	...	36108	...	...	75727
Romania	221	2308	...	161	1299	...
Serbia & Montenegro	701	2670	1433	1094	5305	2025
Slovenia	192	219	...	241	46	...
Spain	70682	168163	46055	11537	18863	46331
Sweden	...	...	1071	...	...	182
Switzerland	18	42	...	4	24	...
The f.Y.R. of Macedonia	142	1380	...	1687	12289	...
Turkey	4865	23601	5632	939	2752	1762

It is noticeable that the data for Russia are missing, especially the indexes about the areas that were spread over by fire and because of that the importance of this table is considerably disparaged.

Nevertheless, it could be noticed that as far as the areas that were on fire without determined cause concerned, Portugal is in the first position (75 727 ha in 2001), while the first position belongs to Spain (168 163 ha in 2000) when we are talking about known causes.

Surveying the available satellite recordings of some cases when large areas have been on fire, the meteorological conditions that can be the primary factor of their origin have appeared to be doubtful (fig. 1).

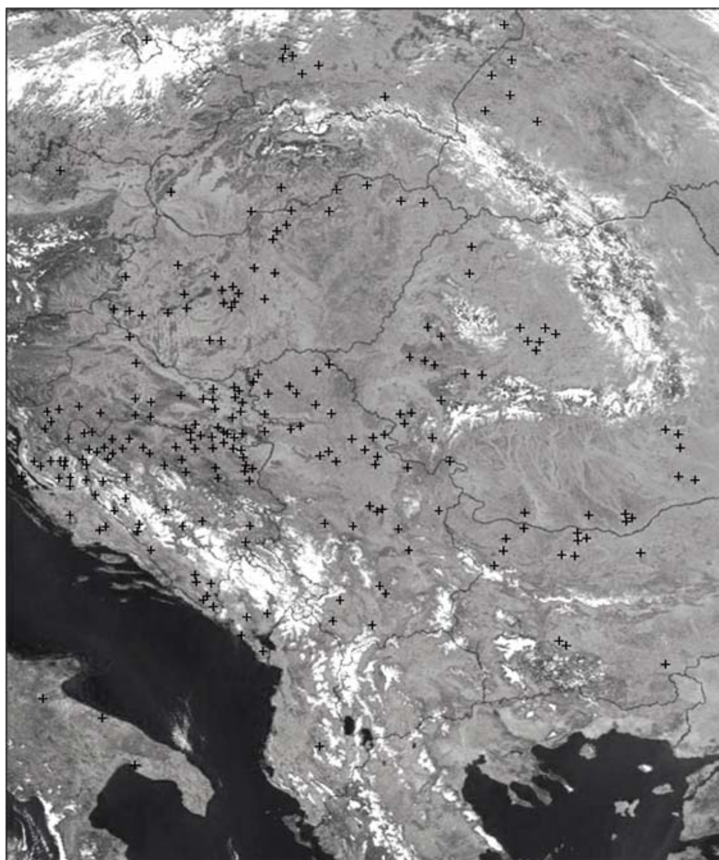


Figure 1. 26. 03. 2003 Numerous fires stretching from Italy over the Balkans, Hungary, Romania, Ukraine, and Slovakia and Poland. (http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/natural_hazards_v2.php3?img_id=8620 Carpathian-Balkanic arch and the Dinarids are under snow.

The examples that happened at the beginning of March or in the second half of November in middle or subtropical latitude (fig. 2) are especially interesting.

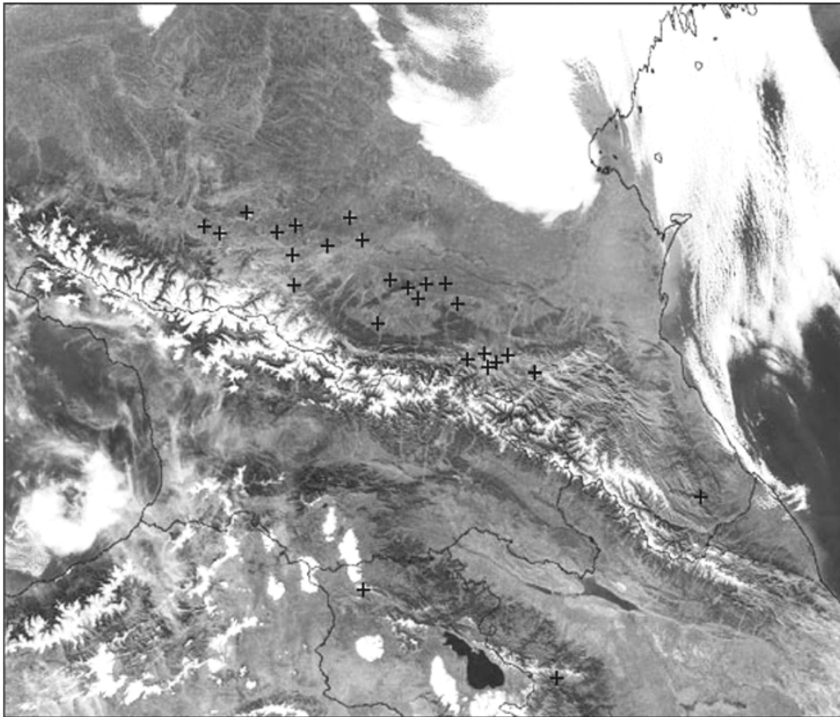


Figure 2 Satellite recording of fires in the furthest southeast of Europe on 23. 11. 2002. Caucasus is under snow while clouds are seen northeastern of it as well as above the eastern Mediterranean. (http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/Archive/Nov2002/SERussia.AMOA2002325_lrg.jpg).

If we carefully look at the figure 2 we could notice that there were fires on the south slopes of Caucasus. The fires that were intentionally or unintentionally caused by man (also including setting fire in order to get agricultural areas) could not give satisfied explanations.

When, those are the cases about which occupy large areas (that is two or more countries) it is very important to mention that the question is mostly about numerous (more tens and sometimes hundreds) isolated locations. In other words, on the basis of the available sources, it could be said that there are rare cases that occupy larger compact area units.

Causative and effective connections between the solar activity and forest fires

Induced by mentioned data about unknown causes, which must not be marginalized, we have tried to determine the eventual connections between the processes happening on the Sun with the simultaneous appearing of the large forest fires in Europe for period 2002–2005. However, because of the inaccessibility of all necessary data, only ten cases have been taken into consideration, which certainly do not make a sample statistically representative enough. Bearing in mind that it is an “unusual” research about, J. Gomez[1] suggested a test, i.e. to check in the same way if something similar had happened with one more fire in Portugal, on 24. 08. 2005. After a successful attempt to have the data completed, in this 11th example, the noticed regularity (tab. 4) was confirmed. Our further efforts towards getting the information if any causes were found in these fires also left without success.

[1] Joao Gomes, PhD, Professor Chemical Technology, ISEL, Lisbon, Portugal

Table 4 Comparative survey of the locations on which there are fires in Europe recorded by satellite and the parameters of the energetic regions and SW that have immediately preceded them

Date of recorded fires	Location in Europe	Coronary hole	Energetic region(s)	Magnetic structure	Max temperature of particles (°K 000) during 3-4 days before the fires	Max radial speed of particles (km/s) during 3-4 days before the fires
23. 11. 2002	Caspian lake	CH NN	10091	Beta gamma delta	>1 000 000	800
02. 03. 2003	Southwest Russia	CH 23	10296	Gamma delta	600 000	630
26. 03. 2003	Balkan, east Europe	CH 26	10314	Beta gamma	960 000	870
24. 07. 2003	Italy	CH 49	10410	Beta gamma delta	500 000	575
28. 07. 2003	France	CH 49	10422	Beta gamma delta	>1 000 000	850
13. 09. 2003	Portugal	CH 55	10456	Beta gamma delta	>1 000 000	770
28. 07. 2004	Portugal, Spain	CH 106	10652	Beta gamma delta	>1 000 000	968
23. 08. 2004	Volga	CH 110	10661	Beta gamma delta	400 000	550
28. 07. 2005	Greece	CH 177	10792	Beta-gamma-delta	500 000	635
03. 08. 2005	Portugal	CH 198	10792	Beta gamma	500 000	630
24. 08. 2005	*Portugal*	*CH 183*	*S583*	*Beta delta*	*>1 000 000*	*800*

NN- marking of the coronary holes starts from 2003
The data about the forest fires have been taken from Natural Hazards >> Fires >>
The data for coronary holes have been taken from http://www.dxlc.com/solar/index.html
The parameters of the energetic regions have been taken from http://www.sel.noaa.gov/ace/ACErtsw_data.html

Therefore, what is indicative is that strong flares on the Sun had preceded the presented fires from the previous table. The emission of the thermal electromagnetic energy was in all cases in reaction of energetic regions and coronary holes (fig. 3). The particles with a speed of 550 km/s were ejected towards the Earth, in some situations even over 1 000 km/s. Under the energetic region it is meant on active surface on the Sun, which contains a certain number of spots, with different magnetic structures. The temperatures have also ranged to extremely high values, that is, over a million °K (fig. 4). A mutual effect of the energetic regions and coronary holes, in our opinion contains an explanation of the forest fires appearance, the causes of which have not been found until now. The mechanism, i.e. the way of effecting of the mentioned energies on the burning of the stand of trees is not familiar to us at this moment, but we are assured that the researches should be continued in this direction, no matter on the small number of cases that have been analyzed. If the hypothesis on the forest fires origin as a consequence of highly energetic particles of the Sun shows true, the similar criteria for warning on danger should be introduced.

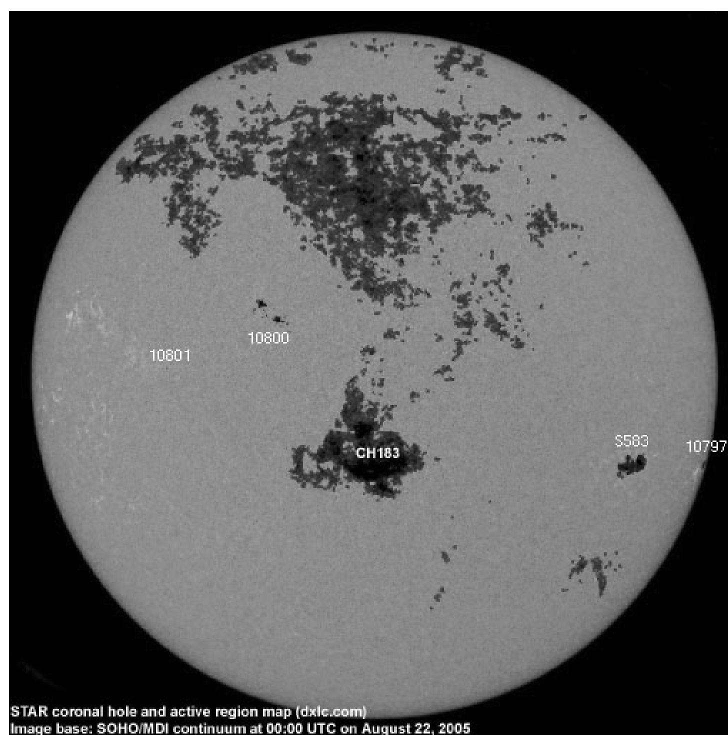


Figure 3 Image of the Sun a few days before the fires' appearing in Portugal
http://www.dxlc.com/solar/index.html

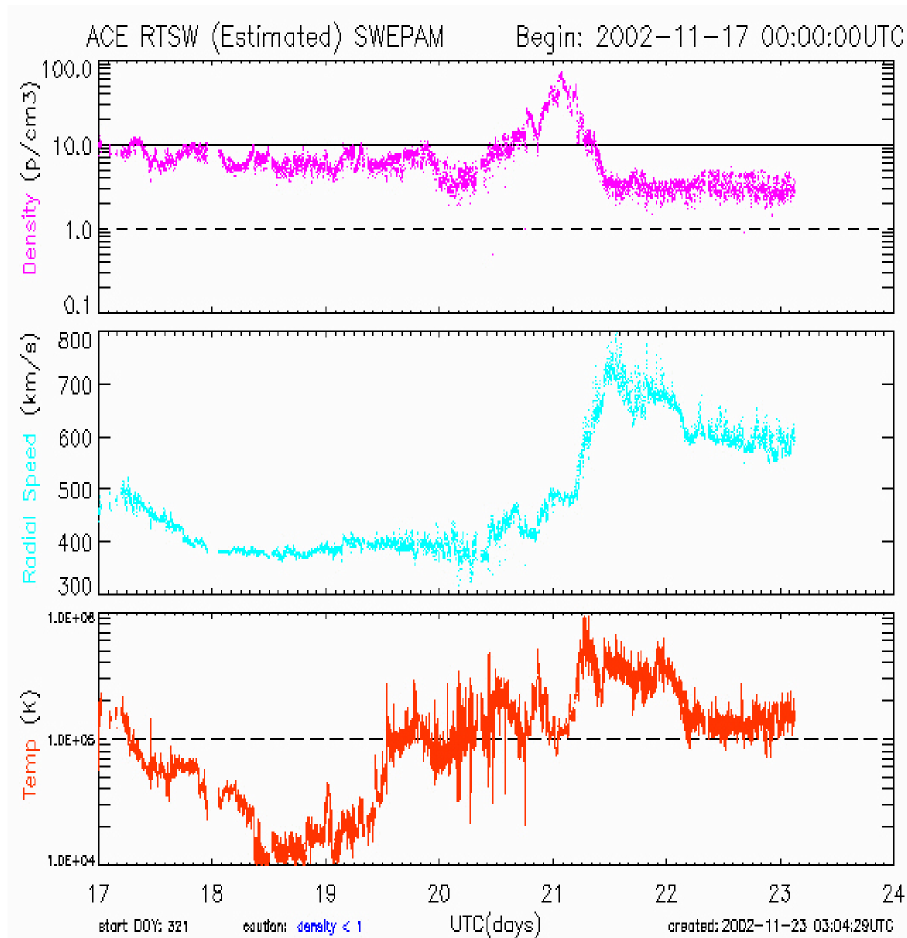


Figure 4 Energy that had come from the Sun immediately before the fires in the area of Caspian Lake was characterized by extremely large density of particles, high speed and high temperature (http://umtof.umd.edu/pm/crn/CRN_1996.GIF)

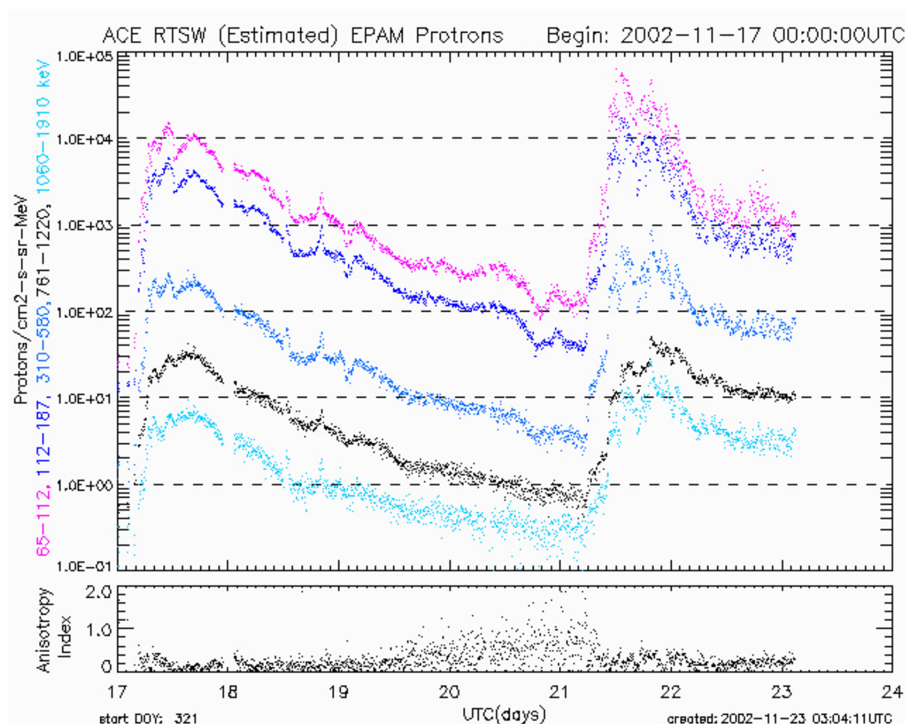


Figure 5 Sudden rises in protons at the beginning of November, 22nd 2002 (http://umtof.umd.edu/pm/crn/CRN_1996.GIF)

It could be seen from the table 4, as well as, figures 2 and 5 that two days later the numerous locations between Caspian Lake and the Black Sea with the forest fires have been registered. In other words it could be said that on 23. 11. 2002 a recording of the fire in its developed phase has been made. However, a moment of fire emerging had certainly happened earlier. In figure 5 we could see that the speed of the Solar wind on 1.5 million km away from Earth was about 800 km/s so that by using simple mathematics we can calculate that protons of high thermal energy have reached the Earth for about 45 minutes from the moment the instruments of ACE satellites have registered them. With strong eruptions the Solar wind is also carrying high energy particles, nucleons, the energies which are measured as millions of electron volts. The satellites, which measure the flow of particles, in its essence, measure the convectional electricity which flows from the Sun to Earth (Stevancevic, 2004).

Perhaps the following statement illustrates best what energies it is about: "The explosions, called solar flares, are capable of releasing as much energy as a billion one-megaton nuclear bombs. The destruction of magnetic fields, called magnetic reconnection, was a leading theory to explain how solar flares could suddenly release so much energy, but there were other possibilities. The new picture from RHESSI confirms large-scale magnetic reconnection as the most likely scenario" (http://www.nasa.gov/centers/goddard/news/topstory/2003/1209rhessi.html#bctop).

It is necessary to mention that the current solar cycle, which has already been in its final phase, is characterized by extremely rough processes. We think that it is necessary to point out that ever since there has been satellite observations of the Sun, four out of five strongest explosions have happened just starting from 2000 (tab. 5).

Table 5. The most powerful solar flares ever since 1976
(http://www.spaceweather.com/solarflares/topflares.html)

Ranking	Day/Month/Year	X-Ray Class
1	04/11/03	X28
2	02/04/01	X20.0
2	16/08/89	X20.0
3	28/10/03	X17.2
4	07/09/05	X17

The mentioned extremes themselves probably would not represent an argument strong enough for searching for an eventual feedback, if they had not been followed by the whole series of a little bit weaker but also strong explosions on the Sun. In other words, such rough processes have not been noted in the history of observing the processes on the star closest to us.

It is interesting that, according to some other sources, all five strongest flares have happened since 2000 (http://umtof.umd.edu/pm/flare/5flares.gif). Nevertheless, it is necessary to point out that all mentioned flares have not been directed towards Earth, which by itself require a separate study. These are CME's—billion-ton parcels of ionized gas, or plasma, and the magnetic field holding them together. Sometimes referred to as magnetic clouds, these parcels can be bigger than planets and have much greater impact on Earth than flares (Cowen, 2001).

It is supposed that the new cycle will already start in 2007 and thus logically we shall get into a period of reduced activities on the Sun (Cranmer, 2002). According to this author: “At solar minimum, the high-speed wind dominates at high latitudes (greater than ± 20–30◦) and the low-speed wind coexists at lower latitudes with occasional high-speed streams.” Under the supposition that the connection between large forest fires (it is meant on the majority for which the cause is unknown) and strong eruptions on the Sun directed towards Earth are proved, the scenario that expects further fire increase could not be of reason. “M. Flannigan, states that the forest fires in B.C. during 2003 were a “glimpse of what the future will be like” and that “we can expect more severe fire seasons in the future."… Continued warming will produce greater seasonal contrasts which, combined with an expected 44% increase in lightning strikes, is expected to increase the area burned by 78% in the next 50 years.” (http://www.davidsuzuki.org/Forests/Forests_101/FIRE/Climate_Change.asp)

It seems that numerous attempts to determine the connection between the dominant role of the climatic changes and forest fires, but where astrophysical factors have not been adequately involved, left without satisfying results. Because of that maybe the statement that “Research on fire protection and control is challenging, and predictive tools for fire protection and control are often based substantially on expert opinion and anecdotes, rather than on documented research evidence”(Gorte, 2000) does not surprise. The attempts of modeling the influence of lightning on the fires also left relatively modest. “Beyond its powerful beauty, lightning presents science with one of its greatest local mysteries: How does it work? It is common knowledge that lightning is generated in electrically charged storm systems, but the method of cloud charging still remains elusive” (http://science.howstuffworks.com/lightning.htm).

Some models of the atmosphere are showing that the absorption of ozone UV radiation has an influence on the climate of Earth. It is considered that the cloudiness is the result of changes in the circulation, that is the consequence of changes in the warming of the stratosphere because of the absorption of UV radiation in the stratosphere (Udelhofen, Cess, 2001). During the last few years, many papers working from the various aspects on the solar influence on the certain meteorological, i.e. climatic elements, have been published, “There has been more controversy about other parameters such as the open solar flux from the Sun, the geomagnetic *aa* index and the galactic cosmic ray (GCR) flux, which varies inversely with solar activity” (Kristjansson et al, 2004). Svensmark, Friis-Christensen (1997), Marsh, Svensmark (2000), Pale (2005), Zherebtsov et al, (2005) and many others also wrote about the connection of the cosmic radiation (including the solar, too) and global, i.e. regional cloudiness.

Perhaps these words illustrate best the knowledges that have been come to ”Although a detailed physical model quantifying this connection is still missing, correlation studies support its validity” (Usoskin et al, 2004).

According to approximate estimates, the protons of high thermal energy could cause significant disturbances in the upper layer of the troposphere and stratosphere, stimulating the development of cyclones and anticyclones. The obtained results are in accordance with the data of the numerous researches on the relation of the solar activity - the circulation of the atmosphere (Sazonov, Loginov, according Vitinskij, Olj, Sazonov, 1976).

Lockwood et al, (1999) researched the dynamics of GCR flux during the 20^{th} century, concluding that between 1964-1996 an increase of total magnetic flux ejected from the Sun was 41% (±13%). Shaviv (2005) came to a conclusion that “… increased solar luminosity and reduced CRF over the previous century should have contributed a warming of 0.47±0.19 °K, while the rest should be mainly attributed to anthropogenic causes. Without any effect of cosmic rays, the increase in solar luminosity would correspond to an increased temperature of 0.16±0.04 °K”. The rest which is attributed to the anthropogenic causes is around 0.13 ±0.33°K.

Egorova et al, (2000) point out that the analysis of the temperature, pressure and wind observations at Vostok Antarctic station shows that the cosmic radiation variations have the crucial impact on the state of the troposphere near the polar region in winter conditions. However, the work group for research in the heliocentric meteorology that was formed in Belgrade in 2002 (Stevancevic M, Radovanovic M, Todorovic N. and collaborators) has also come to some knowledge, by their independent research, that electromagnetic aspect of the solar radiation has larger impact on the atmospheric processes over the SW, also including the development of the weather conditions in the lower layers of the troposphere.

Habbal, Woo (2004) consider that: “The combination of solar wind dynamic pressure and magnetic reconnection leads to the formation of the tear-drop shaped magnetosphere, and the entry of solar energetic particles into the Earth’s ionosphere”. Landschieidt (2000) thought similarly: The strongest contributors to the solar wind intensity are energetic solar eruptions (coronal mass ejections, flares, and eruptive prominences) which create the highest velocities in the solar wind and shock waves that com-press and intensify magnetic fields in the solar wind plasma. Coronal holes have a similar effect. So it suggests itself to investigate whether periods of strong plasma ejections on the Sun are connected with temperature on Earth. Not all strong eruptions have an impact on the near - Earth environment.

The effect at Earth depends on the heliographic position of the eruptions and conditions in interplanetary space. Indices of geomagnetic disturbances measure the response to those eruptions that actually affect the Earth". According to Chishamm (2005) "methods of detection of this spectral width boundary and an understanding of how the boundary relates to the open-closed field line boundary have a history of confusion with conflicting conclusions drawn in different studies". Palamara, Bryant (2004) do not ask a question of an interactive connection existence any more. "The crucial question now relates to how solar/geomagnetic activity is coupled to the lower atmosphere".

It is hard to get over an impression that this research sometimes develops under a certain thread, which is cut on several places: "However, the physical mechanism of solar activity effects on weather phenomena remains unclear. It is suggested that a significant part in the transfer of the solar variability to the lower atmosphere may be played by charged particles of solar and galactic origin, mainly protons, with energies from ~100 MeV to several GeV" (Veretenenko, Thejll, 2004).

What is necessary to have in mind and clearly say is that a clear formulated statement that there is no scientifically determined direct causative and effective connection between global warming and fires rarely can be met in the scientific papers. "Scientists have not established a direct link between global warming and the fires that became particularly devastating in Portugal, France and Spain this summer. Nor could such a link be expected." (August 15, 2003 by Inter Press Service).

An analysis of electromagnetic waves penetration from the Sun into the Earth's atmosphere, as a bearers of highly energetic particles and their coincidence with forest fires we shall try to explain more particular on the basis of two characteristic examples.

Case analysis – fires in middle and south Europe 24. – 26. 2003

The physical scope of the paper does not allow us to illustrate all mentioned cases from the table 4 with such indexes. It is clear that the solar wind on its way to Earth suffer considerable losses in temperature, density of particles and speed. Practically until 2002 i.e. 2003 an opinion has prevailed that the magnetosphere of Earth protects our planet from the break of the Solar wind extremely well.

Relying on observations collected by NASA's Polar spacecraft and Japan's Geotail spacecraft, scientists associated with the International Solar-Terrestrial Physics (ISTP) program have gathered the first direct evidence that a process known as magnetic reconnection occurs naturally in the Sun-Earth system. Until now, reconnection had only been observed under contrived conditions in a few physics laboratories.

During reconnection, magnetic fields that are heading in opposite directions - having opposite north or south polarities - break and connect to each other. "Reconnection is the fundamental process for transferring and exchanging energy in the Sun-Earth system" ... (A. Nishida) (www.nassa.gov 2003). Russell (2002) presented the similar details of the reconnection mechanism description. When cosmic rays hit Earth's upper atmosphere, they produce a shower of secondary particles that can reach the ground (http://science.nasa.gov/headlines/y2005/07oct_afraid.htm).

Under the penetrations along the zone of abut 65° of the magnetospheric latitude, in some cases, the forest fires could also emerge in Europe. It stands on the site, where from the figure 1 was taken, that on 24. 03. 2003 the forest fires also spread over an area of the southern Baltic coast. Chronologically observed, it comes that the destructive power of the fire has moved from north to south i.e. towards the Balkans and the south of Italy. The locations where the magnetospheric door is being opened mostly depend on the moving of the magnetic poles, too, because it is clear that the magnetospheric coordinates are connected with the magnetic (not geographic) poles. The research should be directed to this crucial factor, which should represent the integral part of the prognostic models.

Schuurmans (1991) reported that after solar proton events a decrease of the atmospheric temperature (about 1.4°C) was observed at altitudes between 5.5 and 11.7 km during 10 days. This effect is apparently associated with the development of clouds and aerosols. Observing in this way, the development of the synoptic situations depends on the whole series of circumstances. Following the energetic regions and coronary holes, it is necessary to define a geo-effective position first, which is not static (Meloni et al, 2005). The latitude of ejected jet, which is emitted out of the mentioned sources, determines directly whether they are directed towards the Earth.

In case when the **Bz** component of the interplanetary magnetic field has a direction which is opposite to the geomagnetic field, it comes to opening of the magnetosphere (magnetic reconnection). Then the particles of the solar wind are coming into the atmosphere of the Earth (the magnetospheric door) in a shape of electric jet.

This mechanism stands for the north and south hemisphere out of the tropical zone. The solar wind kinetic energy defines to which geomagnetic latitude the particles will come through. The solar wind comes into the atmosphere along the zone about 65º of geomagnetospheric latitude, and the main magnetospheric door is above northern America (western) and Siberia (eastern). With strong solar activity and strong magnetic storms a new magnetospheric door is opened (for example above Iceland and Scandinavia) through which the strong proton solar wind comes into (Radovanovic, Stevancevic, et al 2003a, Radovanovic, Stevancevic et al, 2003b, Stevancevic, 2004, 2006).

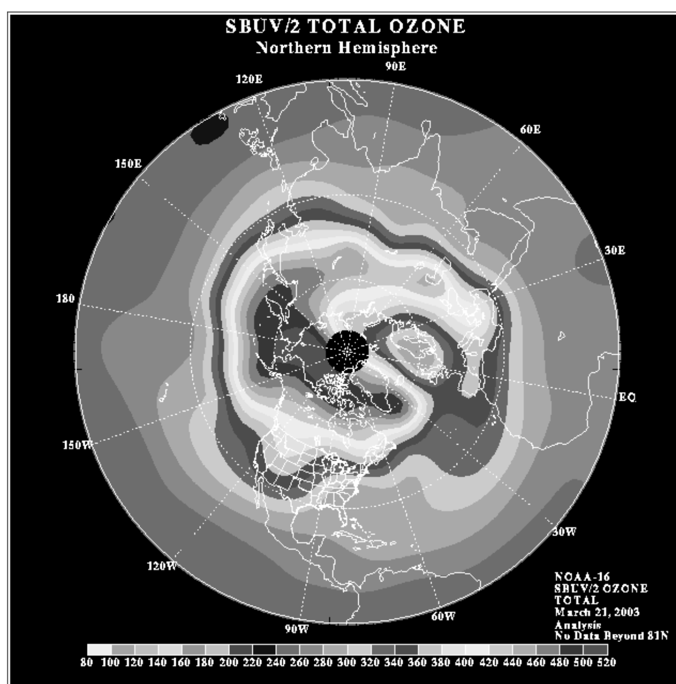


Fig. 6. Opening of the magnetospheric door on 21. 03. 2003
http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/stratosphere/sbuv2to/gif_files/sbuv16_nh_latest.gif

On the basis of the previous recording i.e. the ozone concentration, we can see that the SW moving went from the Siberian door, over the northern part of the Pacific, and northern America and from there towards the Baltic. Let us remind that the fire recording from 24. 03. 2003 was made when a fire was in its developed phase (http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/Archive/Mar2003/NEEurope.AMOA2003083_lrg.jpg).

Two days later tens locations burned in the Balkans, too (fig. 1). An analysis of the synoptic situation and meteorological parameters in March 2003 has shown that in the area of Baltic and Poland a cyclone circulation with often cold and wet air breakthrough, causing cloudiness with rainfalls prevailed till 15. 03. 2003. The maximum temperature was about 0 to 10°C (www.weatheronline.com). After that, the cyclone circulation became weak and an anticyclone spread over and intensified in the lower layers from middle Europe towards that area (http://wetterzentrale.de/topkarten). Such synoptic situation caused stable and clear weather since 20. 03. 2003. Then an influence of strong cyclone circulation began from the North Atlantic. From 22 to 24 2003 in the area of Baltic and Poland a breakthrough of warm air started and a warm sector of cyclones with clear weather established. The relative humidity was the lowest those (45%), and the sky was without clouds. Our supposition is that under the simultaneous regeneration and cyclone development in the north of Atlantic, a part of high energy particles penetrated to the ground in the area of clearness in the warm sector of the cyclone. "The most pronounced effects of energetic solar proton events were observed near the south-eastern Grenland coast which is the North Atlantic part of the arctic front and a cyclogenetic area. The energetic solar proton events are accompanied by the intensification of re-deepening (regeneration) of well-developed cold cyclones in this region" (Veretenenko, Thejll, 2004).

Table. 6. The number of protons of certain energies a few days before and after the fires phenomena in eastern and southern Europe (http://umtof.umd.edu/pm/crn/).

Date	>1 MeV	>10 MeV	>100 MeV
2003 03 19	2.8e+06	1.5e+04	2.4e+03
2003 03 20	3.4e+06	1.2e+04	2.1e+03
2003 03 21	7.0e+06	1.1e+04	2.4e+03
2003 03 22	8.4e+05	1.2e+04	2.7e+03
2003 03 23	5.5e+06	1.2e+04	2.7e+03
2003 03 24	8.0e+05	1.2e+04	2.8e+03
2003 03 25	1.4e+06	1.2e+04	2.7e+03
2003 03 26	9.7e+05	1.2e+04	2.6e+03
2003 03 27	4.2e+05	1.1e+04	2.6e+03
2003 03 28	4.5e+05	1.1e+04	2.6e+03

According to the table 6, the density of the high energy particles of the SW had very high values during the days when numerous fires were recorded (that is one day earlier), after which their number per surface unit was reduced.

Theoretical-mathematical parameterization of mentioned processes, which could be used in the future researches, can be presented in the following way. It mostly happens that the speed vector v of SW particles covers some angle θ with the vector of the magnetic induction of the Earth B. When we disassemble the speed v of the SW particles on the component which is parallel to the direction of the field, v cos θ and on the component which is normal to the direction of the Earth's magnetic field, v sin θ, it is given that a trajectory of the SW particles is a spiral, where the radius r is

$$r = m\boldsymbol{v} \sin \theta / q\boldsymbol{B}$$

and the step of the spiral

$$\boldsymbol{d} = \boldsymbol{2}\pi\, r/\boldsymbol{v}\sin\theta \times \boldsymbol{v}\cos\theta = 2\pi m\, \boldsymbol{v}\cos\theta/q\boldsymbol{B}$$

the speed of the SW particles can be expressed:

$$v = rqB/m \sin \theta$$

And the speed of wind in the atmosphere, that is air masses that are spread over by the SW particles is

$$v = [rqB/m \sin \theta\,]ή$$

where n is a degree of slide.

Case analysis – fires in Portugal on 24 08 2005

During July and August 2005 more than 200 000 ha burned in Portugal, which: "only confirmed that the strategy followed until then did not solve the problem" (Gomes, 2006). As in other cases from the table 4, this time also an energetic region existed in the geo-effective position on the Sun, as well as the coronary hole (fig. 3). Let us suppose that in the tropical zone, due to geomagnetic anomaly existence, i.e. because of weak geomagnetic field, a reconnection does not have to exist, but it comes to a direct penetration of the SW into the lower layers of the atmosphere (fig. 7). The SW particles penetrate easier to the ground through a part of the atmosphere with a relatively small humid content, because the water steam molecules are good absorbent of the solar energy.

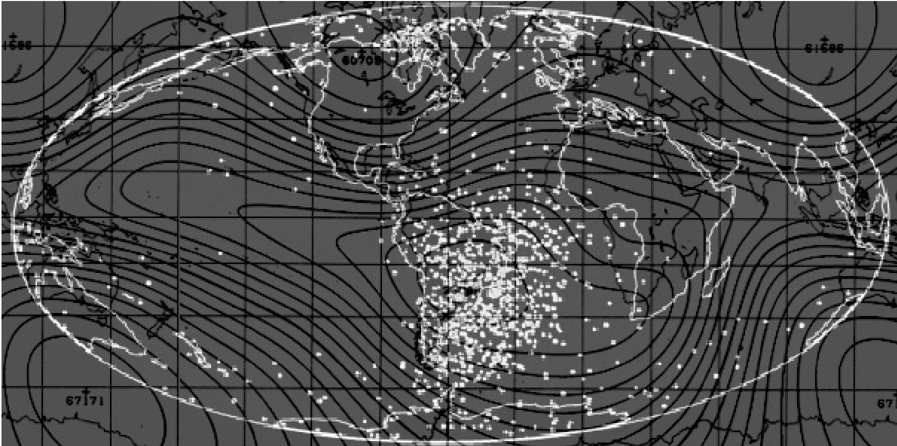


Fig. 7. Map of region where the UOSAT spacecraft showed memory upsets, superimposed on a magnetic field strength map. The projection is not the same, but is comparable in the South Atlantic region, where the intensity of the energetic particles is high and the field strength is low (http://space.rice.edu/IMAGE/livefrom/sunearth.html)

Tab. 7. The number of protons of certain energies a few days before and after the fires phenomenon in Portugal (http://umtof.umd.edu/pm/crn/)

2005 08 20	1.1e+06	1.6e+04	4.0e+03
2005 08 21	1.1e+06	1.6e+04	4.3e+03
2005 08 22	1.0e+07	7.2e+05	4.8e+03
2005 08 23	1.4e+08	1.7e+07	1.1e+04
2005 08 24	2.6e+08	5.1e+06	4.8e+03
2005 08 25	3.2e+07	2.9e+05	3.2e+03
2005 08 26	2.7e+06	4.6e+04	3.6e+03
2005 08 27	2.3e+06	2.2e+04	3.3e+03

On the basis of the tab. 7. we can see that the number of high energy particles per surface unit has grown in all energetic scopes up to 23. i.e. 24. 08. After that the values have reduced, but in the following days they have far larger values than before the fire phenomenon. The particles >100MeV the values of which are lower after 24. 08. in relation the days before the fire, are an exception, although the absolute values are still significantly high. Such data are in accordance with the information of Natural Hazards >> Fires >> "Drought-ravaged forests in Portugal continued to burn in the fourth week of August 2005. Wildfires were burning out of control in several locations, and the government had declared a state of emergency in the central part of the country."

Let us suppose that the penetrations of the SW in the tropical zone are also followed by reaching of the air masses. The kinetic energy of the SW and the input angle of the penetration through the magnetosphere determine to which magnetospheric i.e. geographic latitude the particles of the SW will get through (fig. 8).

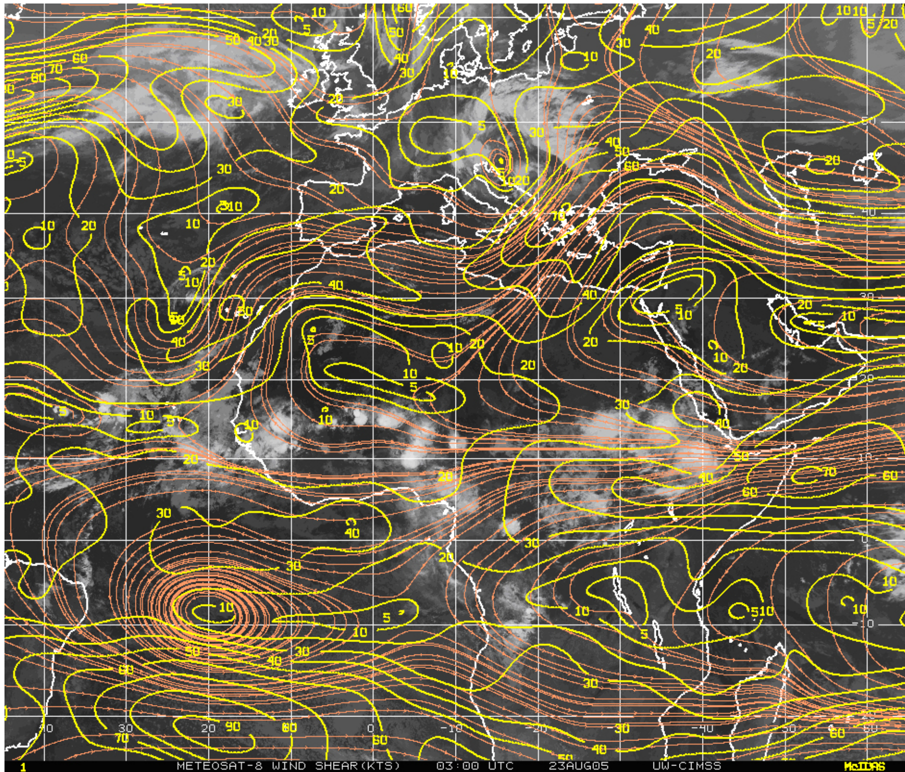


Fig. 8. Wind Shear 150-300 mb layer mean minus 700-925 mb layer mean (http://cimss.ssec.wisc.edu/tropic/real-time/europe/winds/wm7shr.html)

We can see from the previous figure that the same day when fires in Portugal appeared, an average speed of wind in the troposphere in the area of northwestern Africa was even over 50 m/s.

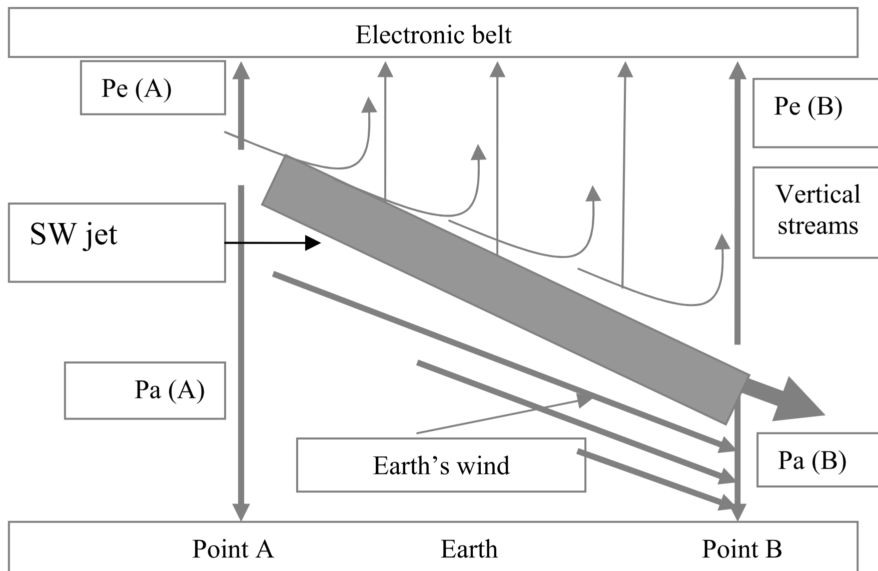


Fig. 9. The schematic review of the penetration of the SW jet into the atmosphere (Stevancevic, 2006).

When the SW enters the atmosphere, it comes to carrying in of ionized atoms which are in the structure of the SW. Because of the mutual effect between electronic shell and newly formed ions, the electrostatic pressure is being increased, which has a direction that is opposite from the gravitational force. The electrostatic pressure partly pulls the air masses up and reduces the total atmospheric pressure (fig. 9). In the northern hemisphere, the moving of the winds which were made on the account of the particle energies of the proton SW has the left direction (fig. 10). In that case the speed of wind grows from the ground with height increase and it is directly proportional to the increase of the SW particles kinetic energy.

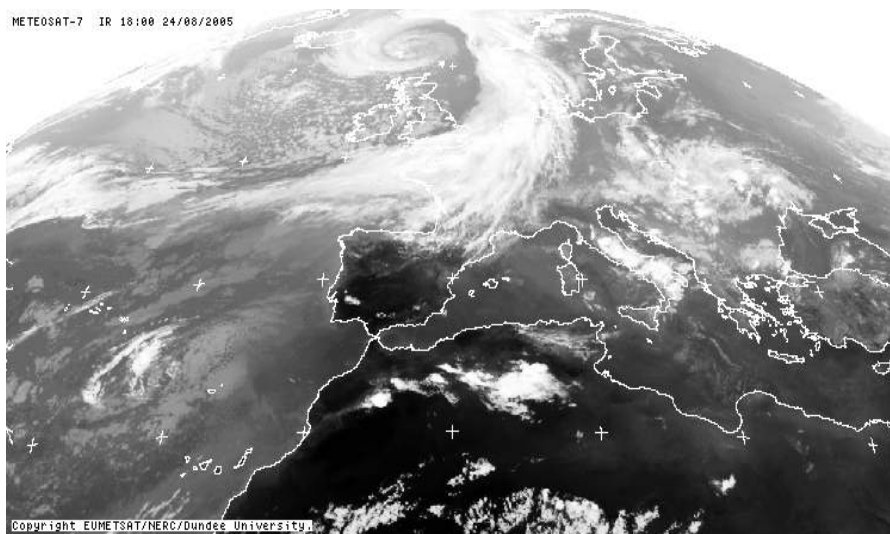


Fig. 10. Satellite recording of the air masses breakthrough over west Europe on 24 08 2005 (http://www.sat.dundee.ac.uk/pdus.html).

Due to the simultaneous effect of the gravitational force and magnetic field, the trajectory of air masses gets a shape of a spiral. With deeper and deeper penetration into the atmosphere, the speed of the particles v is reduced because of the friction, so the radius of the spiral r is reduced, too (Stevancevic et al, 2006). From the previous recording the moving of air masses could be seen from southwest to northeast and north and from higher layers towards lower, the same day when numerous locations burned in Portugal. The highly energetic particles, especially ions of some metals, due to the effect of gravitational force, should be deposited before the air motions reach their maximum range.

A synoptic situation and meteorological parameters analysis has shown that a few days before 24 08 it was relatively longer period of dry, sunny and very hot weather (maximum temperatures within the warmest days exceeded 40ºC www.weatheronline.com). The Pyrenees Peninsula was under the influence of the Asorian anticyclone with clear weather (http://wetterzentrale.de/topkarten). The last breakthrough of fresh and wet air with clouds and rainfalls was recorded in period from 08. – 10. 08, and considerably weaker break through without rainfalls around 18. 08. From 20. – 24. 08. the relative humidity was very small (about 30%), and the satellite recordings (fig. 10) have shown that it had not been clouds, i.e. that during that period it was very little humid in the troposphere over Portugal.

From 23. - 25. 08 in the area of Iceland, the existing cyclone circulation intensified, which was most probably the indication of proton particles break through in the lower layers of the troposphere (Veretenenko, Thejll, 2004). The Pyrenees Peninsula was on the southern side of the cyclone, in the warm sector, with dominant west and south-west flow. The cyclone intensified and a cold atmospheric front was approaching Portugal. It is thought that under that same penetration of the SW, a part of highly energetic particles penetrated in the lower layers of the atmosphere and to the Earth's surface through the atmospheric layers deficient in humid, from the southwest especially (fig. 8 and 9).

Future researches

There is one more momentous question to which it is impossible to give a satisfying answer to. It is related to a manner, i.e. the mechanism of an initial phase of the fires' phenomenon in the context of the connection with high energy particles of the SW. It is generally known that the minimum of 300°C is necessary for the mentioned initial phase. It comes out that presented hypothesis needs to be checked by detailed experimental measurements in the field. However, determining the micro locations where fires can be expected, is a far larger problem than to determine the time when it is going to happen.

It is possible to sketch the knowledge we have come to into the following items:

1. The cosmic radiation, according to numerous researches, can play a great role on the value development of some climatic elements. In the conditions of the reduced solar activity, it intensifies (not linear, of course), which greatly makes the realization of the process that is going to happen difficult. Cosmic rays are different—and worse. Cosmic rays are super-charged subatomic particles coming mainly from outside our solar system. ...Unlike solar protons, which are relatively easy to stop with materials such as aluminum or plastic, cosmic rays cannot be completely stopped by any known shielding technology (http://science.nasa.gov/headlines/y2005/07oct_afraid.htm).
2. It seems that coronary holes and energetic regions can play an extremely important role in the phenomenon of the large forest fires. However, their relatively sudden appearing on the Sun is still in a domain of stochastic phenomena. The same is related to flares, which additionally "complicate" the possibility of making the prognostic models. "It is still unclear which of the various possible nonlinear quenching mechanisms is of primary importance to the solar dynamo" (Bushby, Mason. 2004).

"What is the source of plasma heating in the solar (and stellar) atmosphere? How do perturbations dissipate efficiently, resulting in hot plasmas? The latest results of theoretical and observational studies provide some answers, but there remains much to be learned".

3. The penetrations of the SW into magnetosphere in the area around poles are scientifically acknowledged by many explorers, including NASA, too. The parameterization of spreading over the air masses and their moving towards the topographic surface as well as a dispersion of highly energetic particles require the complex multidisciplinary researches.

4. It appears that the penetrations of the SW above the regions where the values of the geomagnetic field are the smallest (geomagnetic anomalies) ones are now for the first time emphasized by certain arguments, as places of the SW entry into the atmosphere.

5. It can be noticed in the fig. 11 that there are more sectors of the magnetic fields on the Sun. Belonging of some energetic regions to a certain sector on the Sun points to the character of the magnetic fields (alpha, beta, gamma and delta), which also direct the electromagnetic energy towards Earth when they are in the geo-effective position.

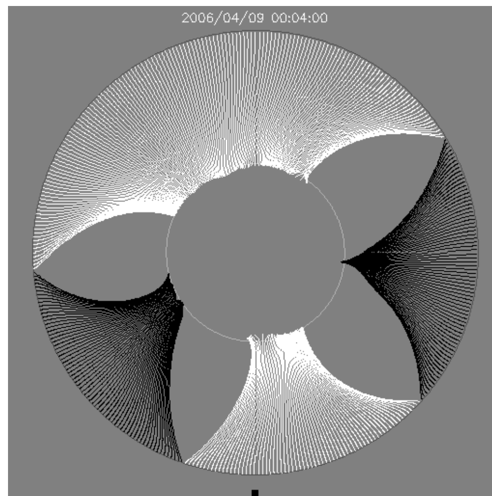


Fig. 11. Sector distribution of the magnetic fields on the Sun. Black small square at the bottom of the recording represents the Earth, while the circumference in the middle presents the Sun (http://www.lmsal.com/forecast/modelEIT/index.html)

Following the rotation speed of the active region on the Sun, the calculation of the arrival in the geo - effective position and on the basis of the data on the magnetic field, the structure and the power of ejected energy that comes on Earth in a shape of interplanetary front, it is possible to calculate the place and time of the electric jet entering the atmosphere, its moving towards the lower layers of the atmosphere and its impact on the meteorological phenomena (atmospheric fronts, cyclones, cloudiness). The practical usage of this method, in its experimental phase of development, has shown good results in the long - term (month and seasonal) weather forecast (Stevancevic, Radovanovic et al, 2004). This means that if we can find out how it comes to the transformations of the electromagnetic energy that is coming to us from the Sun, there are good prospects for the possibility of predicting the place and time of appearing the forest fires not only in Europe, but at any other location in the world. Having in mind that the SW jet is broken on many smaller threads by its penetration into the Earth's magnetosphere, the positioning of the locations on Earth the threads will have an impact to, presents a large problem.

Conclusion

It can be concluded that the number of the forest fires as well as the areas they encircle grows from year to year with smaller oscillations. What we are especially concerned about is the fact that there are still a large number of cases for which the causes of their appearing have not been found. On the basis of the available data we have tried to find if certain processes on the Sun could point to the eventual causal and effective connection. The cases that have been analyzed show that in every concrete situation an emission of strong electromagnetic and thermal corpuscular energy from energetic regions that were in geo effective position had preceded the fires. Such emission was in effect with energies of large speeds from coronary holes that also have been either in the very structure or immediate closeness of the geo effective position. The solar wind that is directed towards the Earth becomes weak with deeper penetration towards topographic surface. However, the results of this paper suggest that beyond the fact that it is statistically insufficient number of samples about, there are still strong enough causality on the basis of which the researches should be continued in this direction. More exactly, observing only on the basis of the results, we could say that there is a direct link and that the fires the cause of which is unknown, are the result of the mentioned processes on the Sun. This conclusion is also supported by the fact that the recent mid term and long term weather forecast that have been worked out on the heliocentric electromagnetic approach in most cases have given good results.

Reference

Alexandrov V. (2000): Climate Variability in Bulgaria during the 20th Century. Reconstructions of Climate and its modelling, Prace Geograficzne, fascicle 107. Institute of Geografphy of the Jagiellonian University, Cracow.

Bushby P, Mason J. (2004): Solar dynamo, Understanding the solar dynamo. Astronomy & Geophysics, vol. 45 p. 4.07.

Chisham G. (2005): New proxy for reconnection. Astronomy & Geophysics, vol. 46, Issue 4, p. 4.23.

Climate Change (1995): The Science of Climate Change, Summary for Policymakers, Geneve.

Climate Change (2001): The Science of Climate Change, Summary for Policymakers: Geneve.

Cowen R. (2001): Stormy Weather - When the sun's fury maxes out, Earth may take a hit. http://www.sciencenews.org/articles/20010113/bob9.asp Stormy Weather Science News Online, Jan_ 13, 2001.htm.

Cranmer R. S. (2000): Coronal holes and the high-speed solar wind. Space Science Reviews 101**:** 229–294.

Domonkos P, Zoboki J. (2000): Climate Changes during the 20th Century in Hungary. Reconstructions of Climate and its modelling, Prace Geograficzne, fascicle 107. Institute of Geografphy of the Jagiellonian University, Cracow.

Erdelyi R. (2004): Heating in the solar atmosphere. Astronomy &Geophysics, vol. 45, p. 4.34-4.37.

Forest fire statistics. (2002): Timber Bulletin UN Economic Commission for Europe, Food and Agriculture Organization of the UN ECE/TIM/BUL/2002/4, Vol. LV, No 4.

Gomes F. P. J. (2006): Forest fires in Portugal: How it happened and why it happened. International Journal of Environmental Studies, Vol. 63, No. 02, p. 109–119.

Gorte W. R. (2000): Forest Fire Protection. CRS Report for Congress (Received through the CRS Web) Congressional Research Service, The Library of Congress, Order Code RL30755.

Habbal R. S, Woo R. (2004): The solar wind and the Sun-Earth link. Astronomy &Geophysics, vol. 45, p. 4.38-4.43.

Kristjansson E. J, Staple A, Kristiansen J. (2002): A new look at possible connections between solar activity, clouds and climate. Geophysical Research Letters, 29(23), 2107.

Kristjansson E. J, Kristiansen J, Kaas E. (2004): Solar activity, cosmic rays, clouds and climate – an update. Advances in space research, 34, p. 407-415.

Landschieidt T. (2000): Solar wind near Earth: indicator of variations in global temperature. European Space Agency Special Publication 463, p. 497 – 500, http://mitosyfraudes.8k.com/Calen/NinoLand.html.

Lockwood M, Stamper R, Wild N. M. (1999): A doubling of the Sun's coronal magnetic field during the past 100 years. Nature, vol. 399 p. 437-439.

Marsh N, Svensmark H. (2000): Cosmic Rays, Clouds, and Climate. Space Science Reviews, 00: p. 1–16.

Meloni P, De Michelis A, Tozzi R. (2005): Geomagnetic storms, dependence on solar and interplanetary phenomena: a review. Memorie della Società Astronomica Italiana, Vol. 76, MontePorzio Catone, June 27-July 1, p. 882-887.

Palamara R. D, Bryant A. E. (2004): Geomagnetic activity forcing of the Northern Annular Mode via the stratosphere. Annales Geophysicae, 22, p. 725-731.

Palle E. (2005): Possible satellite perspective effects on the reported correlations between solar activity and clouds. Geophysical Research Letters, 32, L03802.

Radovanovic M, Stevancevic M, Strbac D. (2003a): Influence of the Solar wind energy on the atmospheric processes. Geophysical Research Abstracts, Vol. 5, 13963, European Geophysical Society.

Radovanovic M, Stevancevic M, Strbac D. (2003b): Прилог проучавању утицаја енергије сунчевог ветра на атмосферске процесе (A contribution to the study of the influence of the energy of solar wind upon the atmospheric processes). Зборник радова Географски институт "Јован Цвијић" САНУ, бр. 52, Београд, p. 1-18.

Radovanovic M, Ducic V. (2004): Колебање температуре ваздуха у Србији у другој половини XX века (Temperature Variability in Serbia in the Second Half of the 20th Century). Гласник Српског географског друштва, св. LXXXIV бр. 1, Београд, p. 19-28.

Russel C. (2002): Science news and information about the Sun-Earth environment. www. nasa.gov.

Shaviv J. N. (2005): On climate response to changes in the cosmic ray flux and radiative budget. Journal of geophysical research, vol. 110, A08105.

Schuurmans C. J. E. (1991): Changes of the coupled troposphere and lower stratosphere after solar activity events. Journal of Geomagnetism and Geoelectricity, 43, p. 767-773.

Stevancevic M. (2004): Тајне Сунчевог ветра (Secrets of the Solar Wind). Београд.

Stevancevic M. (2006): Теоријске основе хелиоцентричне електромагнетне метеорологије. (Theoretic Elements of Heliocentric Electromagnetic Meteorolgy). Београд.

Stevancevic M, Radovanovic M, Todorovic N. (2004): Могућност примене електромагнетне методе за средњорочне временске прогнозе (The Possibility of Application of Electromagnetic Method in Mid Term Weather Forecasting). Зборник радова EkoIst'04 Еколошка истина, 30. 05. – 02. 06. 2004, Бор, p 396-399.

Svensmark H, Friis-Christensen E, (1997): Variation of cosmic ray flux and cloud coverage: a missing link in solar-climate relationships. Journal of Atmospheric and Solar Terrestrial Physics, 59, p. 1225-1232.

Udelhofen P. M, Cess D. R. (2001): Cloud cover variations over the United States: An influence of cosmic rays or solar variability?, Geophisical Research Letters, 28, 13, 2617-26-20.

Usoskin G. I, Marsh N, Kovaltsov A. G, Mursula K, Gladysheva G. O. (2004): Latitudinal dependence of low cloud amount on cosmic ray induced ionization. Geophysical Research Letters, 31, L16109.

Veretenenko S, Thejll P. (2004): Effects of energetic solar proton events on the cyclone development in the North Atlantic, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, 66, 393-405.

Vitinskij J, Olj A, Sazonov B. (1976): Solnce i atmosfera Zemli. Gidrometeoizdat, Leningrad.

Weber G. R. (1995): Global Warming. The Rest of the Story. Dr Boettiger Verlage Gmbh, Wiesbaden.

WMO (1999): WMO Statment on the Status of the Global Climate in 1998, WMO – No 896.

Zherebtsov G, Kovalenko V, Molodykh S. (2005): The effect of solar activity on the Earth's climate changes. Memorie della Società Astronomica Italiana, Vol. 76, 2005 MontePorzio Catone, June 27-July 1, p. 1076-1079.

Doc. 10
Februar, 2008. godine
U Beogradu.

Uticaj Sunčevog vetra na širinu godova kod drveća

Prethodno saopštenje

Vladan Ducić
Vanredni profesor, Geografski fakultet, Beograd

Uvodna razmatranja

Osnovni cilj rada je utvrđivanje moguće veze između širine godova kod drveća i pokazatelja Sunčevog vetra dendrohronološkom metodom. Pri tome, radna hipoteza je da je ta veza posredna i da se odvija preko klimatskih elemenata (temperature i padavina, pre svega). Dakle, ako Sunčev vetar deluje preko cirkulacije atmosfere na temperaturu i padavine, njegov uticaj bi trebalo da se uoči i na širini godova kod drveća koji su takođe u funkciji temperature i padavina.

Dendrohronologija se zasniva na merenju širine godova kod drveća i povezivanju dobijenih vrednosti sa pojavama i procesima u prirodi. Osim u klimatologiji, ima primenu i u hidrologiji i geomorfologiji, a koristi se i za dataciju u arheologiji.

Danas u svetu radi više dendrohronoloških laboratorija čiji je glavni zadatak izrada dendroskala, odnosno izrada grafika širine godova za više stotina, pa i hiljada godina unazad. Kod nas nije bilo sistematskih istraživanja ove vrste. Kao rezultat rada na magistarskoj tezi, objavili smo više radova iz ove tematike (Ducić,1991.,1992.,1996.,1999.).

Klimatski faktori i debljinski prirast drveća

Ritam i veličina prirasta u toku jednog vegetacionog perioda zavise od velikog broja faktora spoljašnje sredine. Ali, ni jačina uticaja pojedinih faktora nije jednaka u toku čitavog vegetacionog perioda. U proleće, zemljište je zasićeno vlagom, ali je tada još uvek hladno. Otuda, za rast u ovom periodu često nedostaje potrebna toplota. Leti je, međutim, toplo, relativna vlažnost opada, a transpiracija i evaporacija rastu. Usled rastuće transpiracije, a pogotovo isparavanja, dolazi do stvaranja deficita zemljišne vlage.

Značaj nekog klimatskog faktora menja se i s obzirom i zemljišne uslove, stanje humusa itd. Uticaj pojedinih faktora zavisi i od vrste drveća, izgrađenosti sastojine i stepena prorede.

Bilo bi grubo pojednostavljenje kada bi se debljinski prirast posmatrao samo u zavisnosti od temperature ili padavina. Poznato je da su sa obilnim letnjim padavinama često povezane niže temperature, visoka relativna vlaznost vazduha, kraće trajanje insolacije, manje globalno zračenje, kao i slabija evaporacija.

Zbog svega toga je veoma teško odlučiti kome od ovih međusobno povezanih faktora pripisati odlučujući značaj. Povrh svega, na prirast deluju i drugi faktori staništa (podzemne vode, rezerve vlage u tlu, antropogeni uticaji, itd). Zato i nije čudno što se u literaturi saopštavaju često protivurečna mišljenja i zaključci o uticaju pojedinih faktora spoljašnje sredine na tok i veličinu prirasta drveća.

Kako onda pouzdano tvrditi da je određena širina goda u vezi sa nekim klimatskim faktorom? U dendroklimatologiji se obično koristi metod limitirajućeg faktora pri rešavanju ovog problema. Naime, u analizu treba uzeti one uzorke kod kojih su temperatura ili padavine limitirajući faktor prirasta. Pri tome, treba u što većoj meri eliminisati ostale ekološke faktore, koji mogu da maskiraju vezu klime i prirasta. To se odnosi kako na ostale faktore staništa, tako i na lokalni antropogeni uticaj (seča, proreda i slično).

U većem delu Evrope, pa i kod nas, temperatura je ograničavajući faktor prirasta u visokim planinskim predelima, gde je vegetacioni period kratak, a zimi vlada fiziološka suša, zbog zamrznutog zemljišta. Zato bi uzorke trebalo uzimati u blizini gornje

granice šume, odnosno, nešto ispod termičke šumske granice.

Ona bi se, prema našim istraživanjima, u Srbiji nalazila na nadmorskoj visini između 2050 i 2100m (Ducić, 1995).

U Srbiji nema klasičnih aridnih predela, gde bi suša bila ograničavajući faktor prirasta. Uzorke osetljive na padavine bi u većem procentu trebalo očekivati tamo gde geološka podloga potencira sušu (Deliblatska peščara, kraški predeli).

Radeći na magistarskoj tezi na terenu smo došli do 44 uzorka drveta starijih od 100 godina, sa 11 područja na teritoriji Srbije i Crne Gore. Ukupno 42 uzorka su uspešno očitana na osnovu čega su napravljene dendroskale. Kod 13 uzoraka koeficijent korelacije je bio veći od 0.8 za neki od klimatskih elemenata (temperaturu ili padavine), pri čemu su korišćena 2 testa provere statističke pouzdanosti. U konačnoj, najstrožijoj obradi, ostalo je 7 uzoraka, pri čemu su sa 6 rekonstruisane pentadne temperaturne faze, a sa jednim padavinske karakteristike. Najveći broj uzoraka je bio sa Durmitora, a ovi uzorci će biti predmet analize u našem radu.

Karakteristike lokacije i uzoraka drveća

Najveći broj uzoraka od ukupno 11, je iz okoline Crnog jezera na Durmitoru, sa lokacija Zminje jezero, Bosača i Mlinski potok, na nadmorskim visinama 1500 do 1560m, oko 300m ispod aktuelne šumske granice. Na prve dve lokacije teren je blago eksponiran, nagiba do 10°, dok su na lokaciji Mlinski potok nagibi veći, do 30°. Na svim lokalitetima dominira smeđe šumsko zemljište, a geološku podlogu čine trijaski i jurski krečnjaci. Važno je istaći i da je na pomenutim lokacijama dugo vremena bio zabran, odnosno lovište crnogorskih vladara, tako da nije bilo veće seče, što je doprinelo očuvanju prirodnih uslova staništa.

Svi uzorci potiču iz mešovitih jelovo-smrčevih zajednica, a starosti su približno 180 do 270 godina. Mala varijabilnost i širina godova kod većine uzoraka potvrđuju dugotrajnu stabilnost uslova staništa, što doprinosi pouzdanosti dobijenih rezultata.

Od 11 uzoraka, kod četiri su širine godova pokazale dobru vezu sa temperaturom i padavinama na meteorološkoj stanici Žabljak.

Za sve uzorke rađeni su proračuni koeficijenta korelacije sa temperaturom i padavinama na godišnjen nivou, za vegetacioni period, kao i za pojedine sezone, za tekuću i proteklu godinu, za period 1958.-1985.

Studentovim i Pirsonovim testom proveravana je validnost korelacija. Kod 4 pomenuta uzorka, za pokretne petogodišnje vrednosti utvrđen je koeficijent korelacije veći od statistički značajnog i to kod 3 za temperaturu i kod jednog za padavine.

Ove uzorke bi mogli smatrati osetljivim na klimatska kolebanja, odnosno «klima-senzitivnim». Od tri uzorka osetljiva na temperaturu, dva su pokazala najveću korelaciju sa srednjom godišnjom temperaturom protekle godine, a uzorak osetljiv na padavine je pokazao najbolje veze sa padavinama vegetacionog perioda tekuće godine.

Dobijeni rezultati

U detaljnu analizu, za potrebe ovog rada, uzeta su pomenuta 4 klima-senzitivna uzorka, bez obzira na klimatski element. Najduža dendroskala je urađena za uzorak broj 4, do 1783.godine. Radi međusobne uporedivosti, širine godova su date od druge dekade XIX, od kada postoje podaci za sve uzorke. Širine godova su date kao dekadne vrednosti, radi odstranjivanja slučajnih uticaja brojnih faktora na godišnjem nivou (tabela 1.).

Tabela 1. Dekadne promene širine godova (0.1 mm)

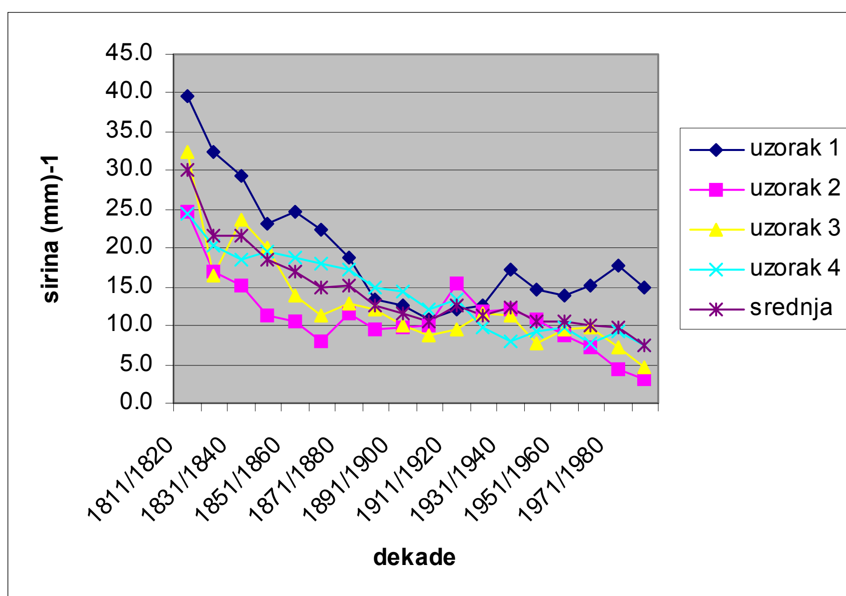
dekada	uzorak 1	uzorak 2	uzorak 3	uzorak 4	srednja sva 4
1811/1820	39,5	24,6	32,3	24,4	30,2
1821/1830	32,5	17,0	16,5	20,2	21,6
1831/1840	29,3	15,3	23,6	18,4	21,7
1841/1850	23,1	11,3	20,1	19,5	18,5
1851/1860	24,8	10,5	14,0	18,7	17,0
1861/1870	22,5	8,0	11,4	17,9	15,0
1871/1880	18,7	11,5	12,8	17,3	15,1

Tabela 1. Dekadne vrednosti širine godova (0.1 mm) - nastavak

dekada	uzorak 1	uzorak 2	uzorak 3	uzorak 4	srednja sva 4
1881/1890	13,4	9,4	12,1	15,0	12,5
1891/1900	12,5	9,9	10,0	14,4	11,7
1901/1910	10,9	10,0	8,8	12,1	10,5
1911/1920	12,2	15,4	9,4	13,4	12,6
1921/1930	12,5	11,9	11,5	9,7	11,4
1931/1940	17,3	12,2	11,4	8,1	12,3
1941/1950	14,6	10,7	7,8	9,2	10,6
1951/1960	13,9	8,8	9,4	9,7	10,5
1961/1970	15,3	7,1	9,8	7,7	10,0
1971/1980	17,8	4,3	7,2	9,3	9,7
1981/1990	14,8	3,2	4,6	7,5	7,5

.

Iz tabele 1. se može uočiti da su kod svih uzoraka najveće širine godova zabeležene u prvoj posmatranoj dekadi (1811/1820). To je u skladu sa činjenicom da drvo brže priraščuje u ranim fazama razvoja. S druge strane, kod svih uzoraka, osim broja 1, najmanji prirast je zabeležen u poslednjoj dekadi (1981/1990). To se jasno uočava i na dijagramu 1.



Dijagram 1 .Dekadne promene širine godova

Kros-korelaciona analiza pokazuje da uzorak 2 donekle odstupa od ostalih, jer su koeficijenti korelacije sa ostalim uzorcima nešto niži, mada zadovoljavaju uslove Studentovog testa za verovatnoću rizika ispravnosti hipoteze od 0.01% (tabela 2.)

Tabela 2. Korelaciona matrica za sve uzorke

	1	2	3	4
1		0.68	0.86	0.80
2	0.68		0.82	0.69
3	0.86	0.82		0.81
4	0.80	0.69	0.81	

Odstranjivanja biološkog trenda debljinskog prirasta drveća je klasični problem dendrohronologije, koji se rešava različitim metodima standardizacije izvornih nizova podataka. Klasični prilaz podrazumeva da se trend komponenta skida po segmentima niza, kao odstupanje pojedine vrednosti od izabrane ***n*** dužine segmenta (Битвинкас,1974.). Naprimer, odstupanje centralne (šeste) vrednosti u nizu po pokretnim jedanaestogodišnjim srednjim vrednostima.

Na ovaj način se jasno uočavaju sva kolebanja prirasta kraća od izabrane ***n*** dužine segmenta. Međutim, ovako se ne mogu zapaziti dugoperiodični trendovi koji mogu postojati nezavisno od biološkog trenda prirasta. Sličan problem se javlja i ako bi trend opisali na možda najtačniji način – polinomom n-tog stepena.

S obzirom da je prednost dendrohronološkog metoda upravo u dugim nizovima podataka, nismo želeli da izgubimo dugoperiodičnu komponentu kolebanja. Zato smo za sve uzorke izračunali linearni trend, a podatke o dekadnoj širini godova izrazili kao odstupanje od linije trenda (tabela 3.). U izvesnom smislu, ***n*** više ne predstavlja segment, već se odnosi na ceo niz.

Analiza ovako određenih dekadnih vrednosti širine godova i dalje pokazuje ekstremno visoke vrednosti na početku niza kod svih uzoraka, što ukazuje na to da metodom odstupanja od linearnog trenda nije moguće skinuti trend na samom početku niza. Ali, uostalom i Bitvinskas (Битвинкас,1974.) tvrdi da se moraju uvek odbaciti vrednosti na samom početku niza kao nepouzdane, zbog izrazito visokog prirasta u ranom razvoju stabla.

Tabela 3. Odstupanja dekadne širine godova od linije trenda

dekada	uzorak 1	uzorak 2	uzorak 3	uzorak 4	srednja sva 4
1811/1820	10.8	7.8	10.8	2.5	8.0
1821/1830	4.9	0.9	-4.0	-0.8	0.2
1831/1840	2.8	-0.1	4.1	-1.6	1.3
1841/1850	-2.3	-3.5	1.6	0.4	-0.9
1851/1860	0.5	-3.6	-3.5	0.5	-1.5
1861/1870	-0.6	-5.5	-5.1	0.6	-2.6
1871/1880	-3.3	-1.3	-2.7	1.0	-1.6
1881/1890	-7.5	-2.8	-2.3	-0.4	-3.3
1891/1900	-7.3	-1.6	-3.4	-0.1	-3.1
1901/1910	-7.7	-0.8	-3.6	-1.5	-3.4
1911/1920	-5.3	5.2	-2.0	0.8	-0.3
1921/1930	-3.9	2.4	1.1	-2.0	-0.6
1931/1940	2.0	3.3	2.0	-2.7	1.2
1941/1950	0.5	2.5	-0.6	-0.7	0.4
1951/1960	0.9	1.2	2.0	0.8	1.2
1961/1970	3.4	0.2	3.4	-0.3	1.7
1971/1980	7.0	-1.9	1.9	2.2	2.3
1981/1990	5.1	-2.4	0.3	1.3	1.1

Kros-korelaciona analiza (tabela 4.) ovako obrađenih uzoraka pokazuje niže međusobne koeficijente korelacije, odnosno ukazuje na veću varijabilnost širine godova pojedinih uzoraka. Između uzoraka 2 i 4 koeficijent korelacije je negativan, što uz prethodno iznesene podatke ukazuje na moguću nepouzdanost uzorka 2. Zbog toga je ovaj uzorak izuzet iz daljeg razmatranja.

Tabela 4. Korelaciona matrica za sve uzorke za skinuti trend.

	1	2	3	4
1		0.29	0.64	0.40
2	0.29		0.59	-0.05
3	0.64	0.59		0.21
4	0.40	-0.05	0.21	

Dakle, u finalnu analizu za poređenje sa pokazateljem Sunčevog vetra uzeli smo srednju vrednost širine godova uzoraka 1, 3 i 4., pri čemu je prva dekada iz već navedenih razloga odbačena kao nepuzdana.

Merenja parametara Sunčevog vetra datiraju tek od 1962. godine (Rangarajan, Barreto, 2000.). Zbog toga smo za pokazatelj Sunčevog vetra uzeli ***aa*** indeks. Ovaj indeks, u stvari, predstavlja indikator geomagnetne aktivnosti, ali se sa uspehom koristi kao posredni pokazatelj brzine Sunčevog vetra (Silverman,1986.). Podaci za ***aa*** indeks nalaze se na internet adresi http://www.gao.spb.ru/database/esai/aa_mod.txt , kao i na adresi ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR_DATA/RELATED_INDICES/AA_INDEX/AA_YEAR.

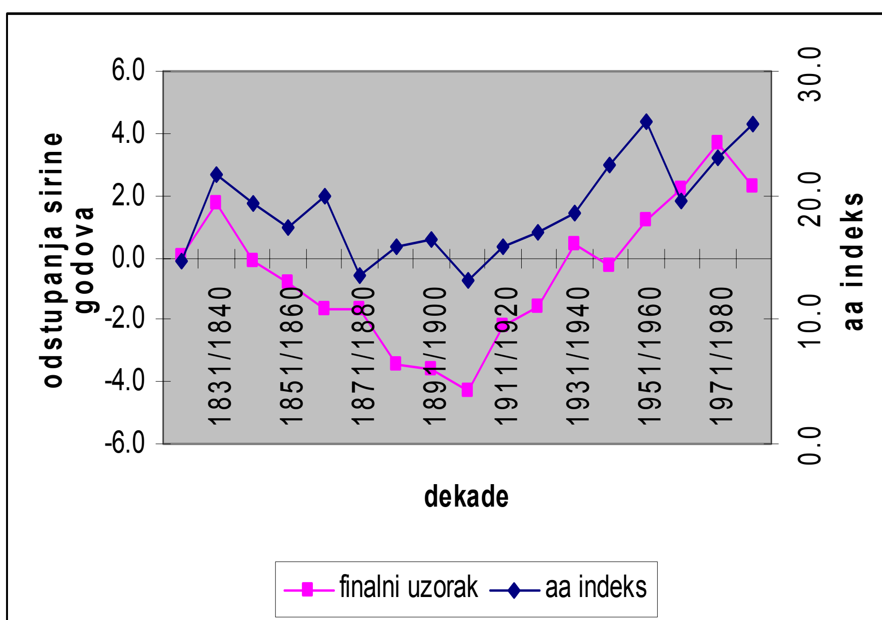
Radi provere, u analizu je uzet i Volfov broj, kao klasični pokazatelj Sunčeve aktivnosti (odnos broja i površine sunčevih pega) (ftp://ftp.ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR_DATA/SUNSPOT_NUMBERS/YEARLY). Svi podaci su dati u tabeli 5.

Tabela 5.Dekadne vrednosti finalnog uzorka i Sunčeve aktivnosti

dekada	finalni uzorak	***aa*** indeks	Volfov broj (W)
1821/1830	0.0	14.8	22.4
1831/1840	1.8	21.6	32.6
1841/1850	-0.1	19.3	66.7
1851/1860	-0.8	17.4	57.4
1861/1870	-1.7	19.9	45.6
1871/1880	-1.7	13.6	53.2
1881/1890	-3.4	15.9	40.6
1891/1900	-3.6	16.4	35.2
1901/1910	-4.3	13.1	36.4
1911/1920	-2.2	15.9	41.1
1921/1930	-1.6	17.0	41.8
1931/1940	0.5	18.6	54.3
1941/1950	-0.3	22.5	73.6
1951/1960	1.2	25.9	94.5
1961/1970	2.2	19.5	60.1
1971/1980	3.7	23.0	66.6
1981/1990	2.2	25.8	83.0

Koeficijent korelacije između finalnog uzorka i ***aa*** indeksa za period od 1821 do 1990 po dekadama iznosi +0.75 i zadovoljava uslove Studentovog testa za verovatnoću rizika ispravnosti hipoteze od 0.01%. Koeficijent korelacije sa Wolfovim brojem je nešto niži i iznosi +0.54 a zadovoljava uslove Studentovog testa za verovatnoću rizika ispravnosti hipoteze od 0.05%.

To ide u prilog o dominantnoj ulozi Sunčevog vetra na procese na Zemlji. To se jasno uočava i na dijagramu 2. I pored izvesnih odstupanja, paralelalizam trenda finalnog uzorka i ***aa*** indeksa je očigledan a dekade minimalnih vrednosti se podudaraju.



Dijagram 2. Dekadne promene širine godova finalnog uzorka i ***aa*** indeksa.

Zaključak

Osnovni cilj rada je bio utvrđivanje moguće veze između širine godova kod drveća i pokazatelja Sunčevog vetra dendrohronološkom metodom. S obzirom na posrednost te veze (preko temperature i padavina), urađena je selekcija uzoraka drveća i primenjena stroga matematičko-statistička procedura.

Uzorci su uzeti na Durmitoru u blizini gornje šumske granice, što potencira uticaj temperature i na krečnjačkoj podlozi, odnosno, potencira uticaj padavina na prirast drveća. Mala varijabilnost i širina godova kod većine uzoraka potvrđuju dugotrajnu stabilnost uslova staništa, što doprinosi pouzdanosti dobijenih rezultata. Proračunima su definisani klima-senzitivni uzorci i nakon matematičko-statističke obrade izdvojen je finalni uzorak. On je pokazao nesumnjivu vezu sa ***aa*** indeksom, kao posrednim pokazateljem Sunčevog vetra i to za period od 17 dekada, od 1821. do 1990.

Literatura:

Битвинскас Т. (1974.): Дендроклиматическiе исследования, Леннинград.

Дуцић В. (1991.): Дендроклиматолошка истраживања у Србији: могућности и ограничења, Зборник радова ПМФ (географски факултет) бр. XXXVII/XXXVIII, стр. 57-65., Београд.

Ducić V. (1992.): Dendroclimatological investigations in Carpatho-Balkanian Mountains,., Faculty of Geography, Edition physical Geography of Serbia Vol.1, Physico-geographical Problems of Carpatho-Balkanian Mountains in Serbia, str.41-46., Beograd.

Ducić V.(1995.): Rekonstrukcija klimata u Srbiji u predinstrumentalnom periodu, Manuscript, str.1-230., Beograd.

Дуцић В. (1996.): Досадашњи резултати дендрохронолошких истраживања у Србији, Зборник радова са првог саветовања младих географа Југославије, стр. 145-149., Петница

Дуцић В. (1999.): Преглед резултата реконструкције климе у Југославији дендрохронолошком методом, Зборник радова са саветовања "Метеоролошки подаци-национално благо", стр. 376-380., Врњачка Бања.

Rangarajan G.K., Barreto L.M. (2000.): Long term variability in solar wind velocity and IMF intensity and relationship between solar wind parameters and geomagnetic activity, Earth Planets Space 52, p. 121-132.

Silverman, S.M.(1986.): Magnetic activity at and preceding solar minimum for the past 500 years, Journal of Geophysical Research, 91,p. 10157-10161.

Doc. 12
Avgust, 2007. godine
U Beogradu,

Jednačina kretanja u univerzumu r = mV/qB

Istraživanja kretanja meteoroloških pojava u atmosferi i sunčevom sistemu dovela su do saznanja da singularnost u univerzumu ne postoji. U atmosferi, sunčevom sistemu i univerzumu važe isti zakoni prirode a sva kretanja opisana su samo jednom jedinom jednačinom koja glasi

r = mV/qB.

Poluprečnik kretanja svih sistema direktno je proporcionalan masi m i brzini **V**, a obrnuto proporcionalan električnom opterećenju **q** i vrednosti magnetske indukcije **B**.

Gornju matematičku relaciju nazvaćemo jednačinom univerzuma.

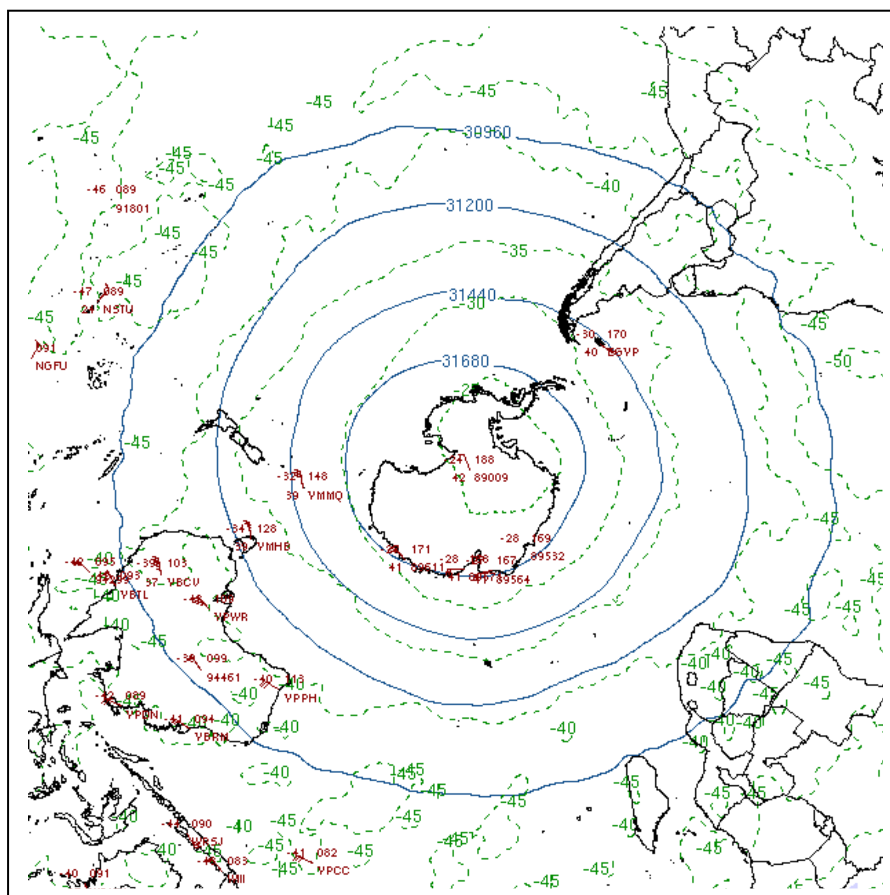
Ovom jednačinom udareni su temelji nove naučne meteorologije pomoću koje se mogu sagledati nepoznanice Sunčevog vetra, tropskih ciklona, tornada, tajfuna i sva ostala kretanja kako u atmosferi tako i u sunčevom sistemu. Istraživanja kretanja od posebnog su značaja za razvoj naučne meteorologije i stvaranje nove Beogradske meteorološke škole u našoj zemlji..

Jednačina univerzuma ukazuje da u prostoru celokupnog univerzuma ne postoji pravolinisko kretanje i da su sva kretanja krivolinijska.

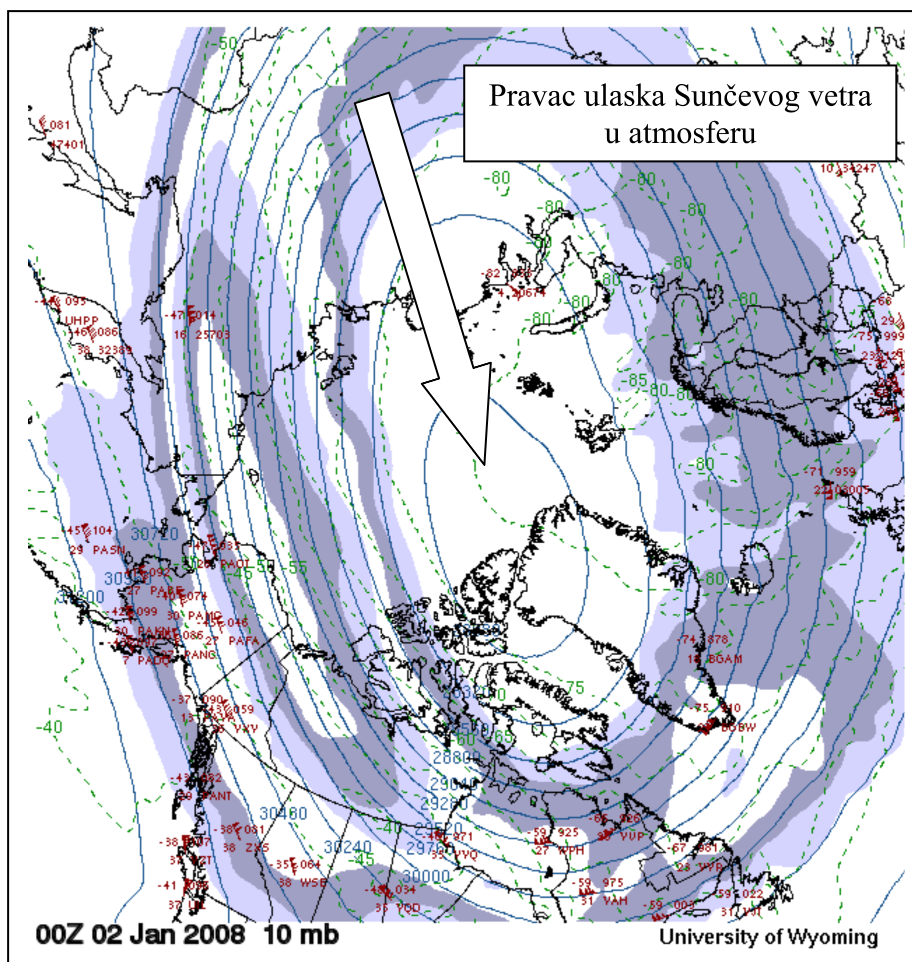
Jednačina univerzuma ukazuje da gravitaciona sila ne određuje smer okretanja planeta oko Sunca već da smer određuje elektromagnetna sila.

Jednačina univerzuma važi za sve vrste elektropoarizovanih sistema bez obzira na vrstu slobodnih električnih opterećenja i bez obrzira u kakvim se sredinama kretali. Ona daje objašnjenje zašto nestaje hariken kada pređe na kopno i zašto se stvaraju tornada prilikom njegovog ulaska na kopno. Poznato je da je magnetna indukcija iznad mora slaba pa je poluprečnik vektora cirkulacije veliki. Prelaskom na kopno dolazi do naglog povećanja magnetne indukcije. Povećanje magnetne indukcije izaziva smanjenje poluprečnika cirkulacije vektora magnetnog polja što ima za posledicu pojavu pojedinačnih mlazeva od kojih je sastavljen.

Elektromagnetna istraživanja polarnih pritisaka pokrenula su pitanje kretanja planeta u obliku elipse. Rezultati istraživanja polarnih pritisaka pokazala su da u slučaju sporih Sunčevih vetrova cirkulacija vektora magnetnog polja na 10-milibarskoj površini ima kružni oblik



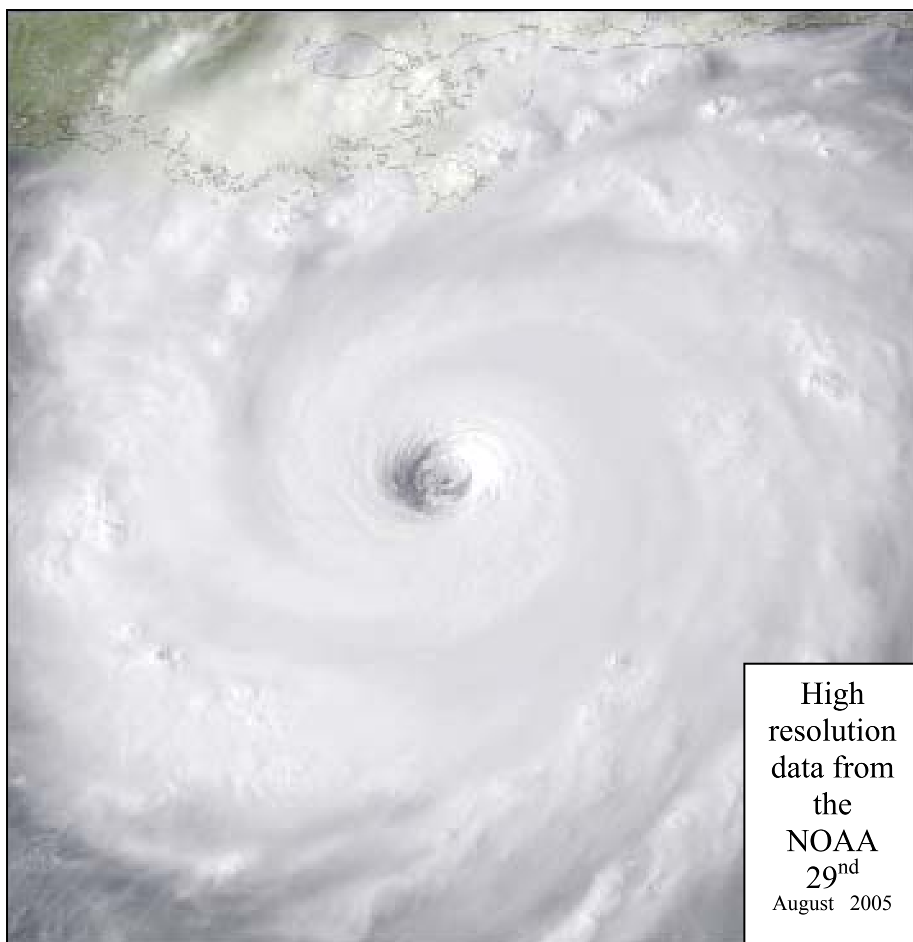
Međutim, sa povećanjem brzine Sunčevog vetra dolazi do deformacije cirkulacije vektora magnetnog polja na 10-milibarskoj površini koji dobija oblik elipse.



Deformacija cirkulacije vektora magnetnog polja direktno je proporcionalna brzini Sunčevog vetra.

Na osnovu rezultata istraživanja dolazi se do saznanja da je putanja kretanje planeta oko Sunca u obliku elipse posledica kretanja Sunčevog sistema oko centra Mlečnog puta.

Jednačina univerzuma ukazuje na zabludu deskripcije crne rupe u astronomiji jer se radi o kosmičkom ciklonu koji ima sve karakteristike harikena.



Hariken Katrina

Korišćenjem jednačine univerzuma dolazi se do saznanja da ciklon i crna rupa imaju uvodnik sa kojim se dovodi električna korpuskularna struja. Preko uvodnika ciklon i crna rupa povezani su sa izvorom zračenja.

Tako se dolazi do saznanja da su polarni cikloni, harikeni i ozonski cikloni pojave koje se stvaraju dejstvom jedne iste pridorne sile.